

التخدير في الطب البيطري

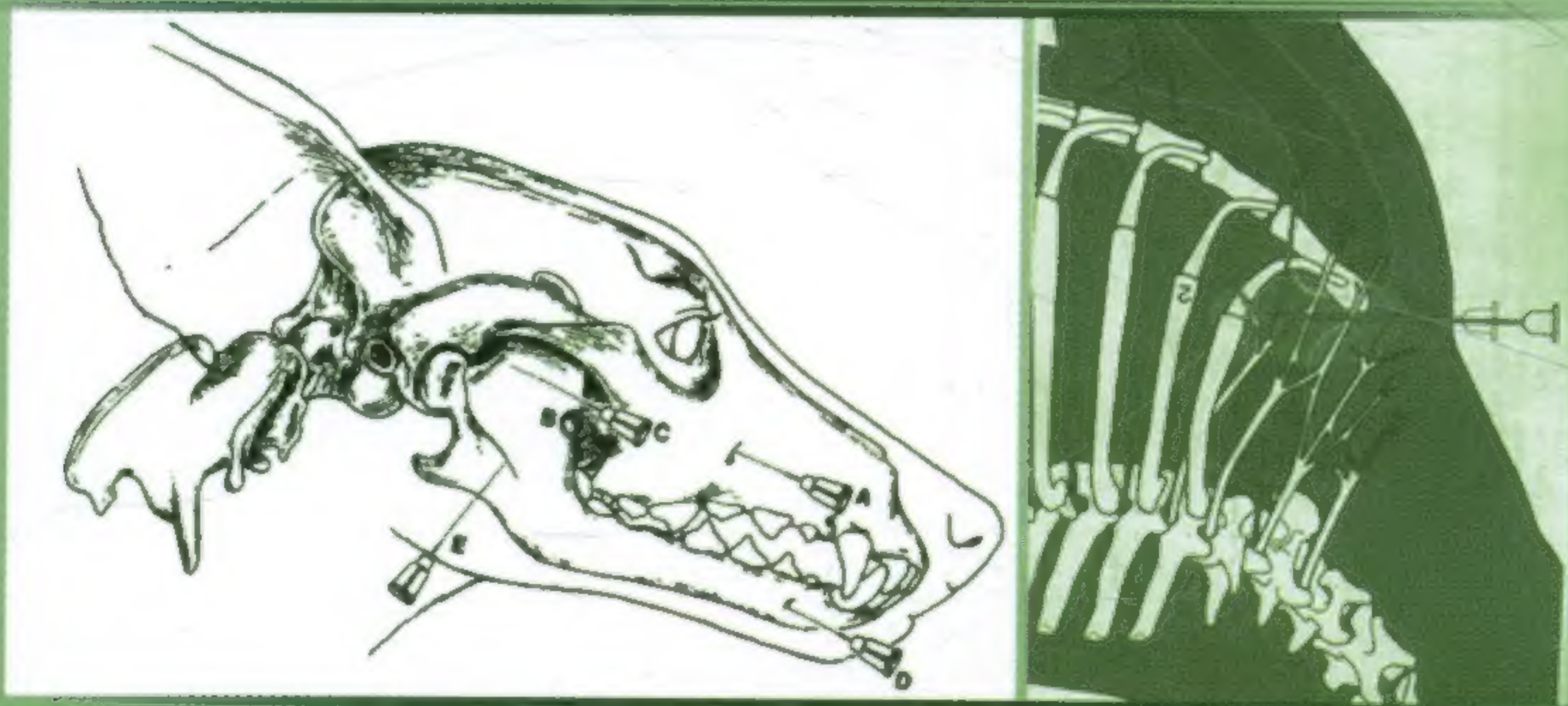
تأليف

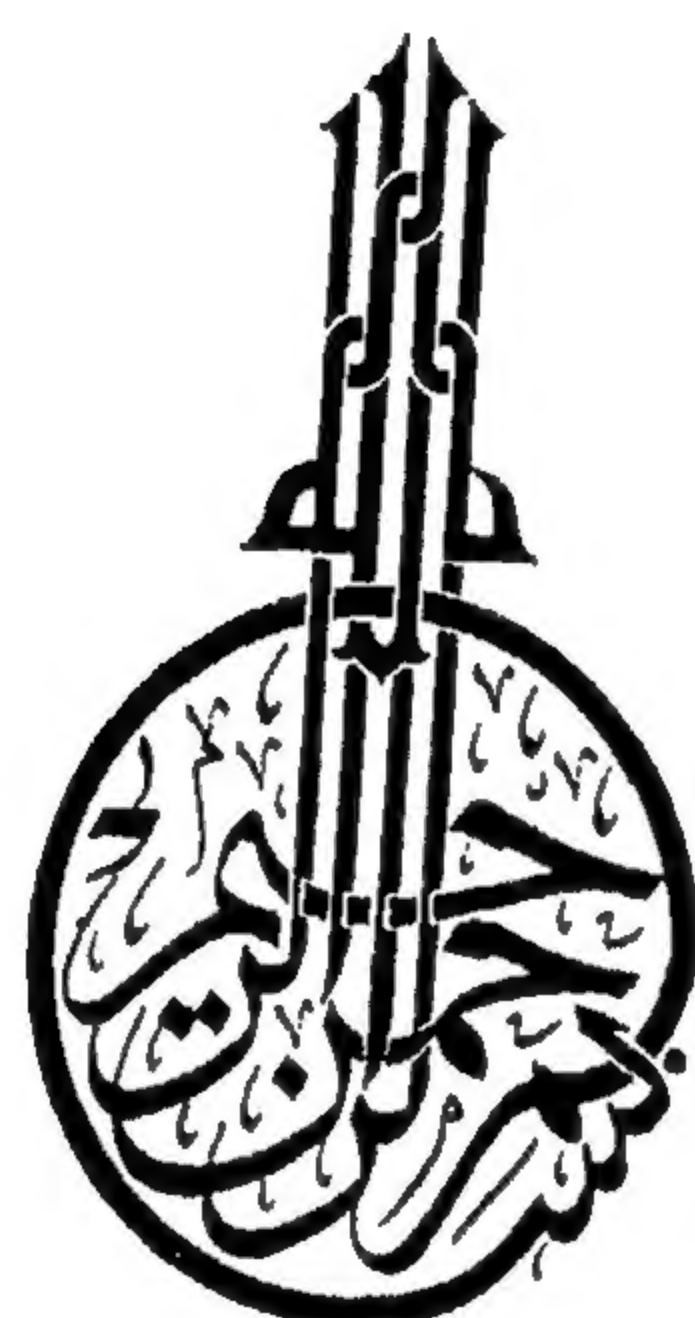
جانس ل . كورنك سيهورن

ترجمة

أ.د. إبراهيم حسين أحمد أ.د. بدر الدين حامد علي

د. عبدالله ناصر الخلف





التخدير في الطب البيطري

تأليف

جانس ل. كورنك سيهورن

ترجمة

أ. د. إبراهيم حسين أحمد* أ. د. بدرالدين حامد علي

د. عبدالله ناصر الخلف

كلية الزراعة والطب البيطري - جامعة القصيم

*كلية الطب البيطري - جامعة قناة السويس

ح) جامعة القصيم (١٤٢٨هـ - ٢٠٠٧م)

هذه ترجمة عربية مصرح بها من النشر العلمي والترجمة لكتاب :

«Veterinary Anesthesia» by : Janyce L. Cornick - Seahorn

C) Butlerworth Heinemann, 2000.

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

سيهورن، كونك

التخدير في الطب البيطري. / كونك سيهورن؛ ابراهيم حسين أحمد؛

بدر الدين حامد علي - بريدة، ١٤٢٨هـ

٢٧٨ ص؛ ١٧ × ٢٤ سم.

ردمك : ٠ - ٧ - ٩٩٠١ - ٩٩٦٠ - ٩٧٨

١- الطب البيطري ٢- التخدير أ. أحمد، ابراهيم حسين (مترجم)

ب. علي، بدر الدين حامد (مترجم) ج. العنوان

١٤٢٨ / ٧٤٩٧

ديوي ٦٣٦, ٠٨٩

رقم الإيداع : ١٤٢٨ / ٧٤٩٧

ردمك : ٠ - ٧ - ٩٩٠١ - ٩٩٦٠ - ٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق على نشره بعد اطلاعه على تقارير المحكمين في اجتماعه الثامن عشر للعام الدراسي ١٤٢٥ / ١٤٢٦هـ، والمعقود بتاريخ ٧ / ٤ / ١٤٢٦هـ الموافق ١٥ / ٥ / ٢٠٠٥م.

شكر و تقدير

نتقدم بشكرنا و تقديرنا إلى سعادة رئيس قسم الطب البيطري وسعادة عميد كلية الزراعة والطب البيطري لتوفير الإمكانيات اللازمة للترجمة وإلى المجلس العلمي للجامعة وإدارة النشر العلمي والترجمة جامعة القصيم، كما نسجل عرفاننا للمحكمين العلميين والمراجع اللغوي للكتاب.

و الشكر من قبل ومن بعد للمولى القدير،،،

مقدمة المؤلف

يلخص كتاب "التخدير البيطري" ما أؤمل أنه معلومات عملية ومفيدة ليساعد الطالب لتعلم الأسس العيادية و الممارسة اليومية للتخدير .

أود أن أتقدم بالشكر لزوجي توم ولأطفالي برام وسام واللذين بدونهم لم يكن ليكتمل مشروع هذا الكتاب. أشكر كذلك والداي واللذين لم أكن لولاهما لأنجز مهمتي ورغبتي في أن أشرك الآخرين في معلوماتي (كما أتمنى أن أكون قد فعلت في هذا الكتاب).

كذلك أشكر أستاذي في علم التخدير د / ساندى هارتزفيلد والذي استمرت صداقته وتعاونه معي في علم وفن التخدير . كما أشكر أستاذي في علم التخدير في الحيوانات البيطرية الكبيرة د/ كنت كارتر والذي علمني التعامل المتقن والحاذق لعلاج الحالات المختلفة.

كذلك أشكر محرري ليزلى كارمر والذي أمدني بالعون والتفاؤل والحماس خلال مسيرتي العلمية. وفوق كل ذلك أشكر الله لمنحي هبة هذه المهنة والمعلومات الدقيقة والتي تعد ذات أهمية لتدريب طلاب الطب البيطري وتعليم الأطباء البيطريين. والذي تعاملت معهم خلال السنين الماضية.

لا ندعي الكمال لهذا الكتاب ولكنه يشمل الجرعات الدوائية والطرق والعمليات الهامة للممارسة البيطرية اليومية. جاءت الكثير من التوصيات في هذا الكتاب من واقع التجربة العيادية والجرعات والتي آمل أن تكمل و وتزاد من كم المعلومات المتوفرة في ممارسة التخدير.

مقدمة المترجمين

إن المكتبة العلمية العربية - خاصة في مجال العلوم البيطرية الأساسية - فقيرة نسبيا في مجال الكتب الدراسية الحديثة . وعليه فإنه يتوجب على المتخصصين في تلك العلوم القيام بعبء التأليف و الترجمة وذلك لتوفير كتب دراسية تستوعب الكم الهائل من العلوم المتصلة بتلك العلوم باللغة العربية.

ولقد قمنا - بحمد الله وتوفيقه - بترجمة هذا الكتاب وذلك بغرض توفير كتاب حديث نسبيا يركز على أساسيات علم التخدير البيطري دون أن يفرق الطالب في خضم تفاصيل كثيرة قد لا يحتاجها أو لا يتسع وقت الطالب - على المستوى الجامعي الأول - لها. وكذلك نأمل أن يكون الكتاب مرجعا سريعا لأسس التخدير البيطري للأطباء البيطريين في الحقل والمعمل وأن يجد فيه الباحثون ومدرسو مواد الجراحة والتخدير وعلم الأدوية والعلاج البيطري مصدرا ثريا بالمعلومات.

يتميز هذا الكتاب بطريقته الجيدة في الربط بين أساسيات علم التخدير وتطبيقاته في الجراحة البيطرية، وفي ذلك فائدة عظيمة للطالب والطبيب البيطري.

لقد اتبعنا في ترجمة هذا الكتاب المصطلحات الواردة في المعجم الطبي الموحد (وهو ثمرة جهد مشترك لإتحاد الأدباء العرب والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم) والمعجم البيطري وذلك في محاولة لتوحيد وتثبيت المصطلح العربي تفاديا لمشاكل عدم الفهم الناتج من اختلاف واختلاط الألفاظ المترجمة للعربية من الإنجليزية واللاتينية بألفاظ متعددة متباينة وزودنا الكتاب بقاموس عربي / إنجليزي و إنجليزي / عربي للمصطلحات الهامة. والله من وراء القصد ،،،

المترجمون

المحتويات

الصفحة

شكر وتقدير	هـ
مقدمة المترجمين	ط
مقدمة المؤلف	ز
الفصل الأول : مقدمة للتخدير وتحضير المريض	١
الفصل الثاني : خواص وتطبيقات أدوية التخدير المعطاة بالحقن	١١
الفصل الثالث: طرق التخدير الموضعي / الناحي	٤٥
الفصل الرابع: أدوية التخدير المستنشقة	٦١
الفصل الخامس: تجهيزات التخدير	٧٥
الفصل السادس: مراقبة التخدير	٨٩
الفصل السابع: الرعاية الدعامية خلال فترة التخدير	١٠٣
الفصل الثامن: السيطرة على الألم	١١٩
الفصل التاسع: مقدمة لكيفية التخدير في نوع معين من الحيوانات	١٣١
الفصل العاشر: إدارة تخدير الكلاب	١٣٣
الفصل الحادي عشر: إدارة تخدير القطط	١٣٩
الفصل الثاني عشر : كيفية تخدير الطيور	١٤٥
الفصل الثالث عشر: إدارة تخدير الثدييات الصغيرة	١٥٥
الفصل الرابع عشر : كيفية تخدير الزواحف	١٦٩

المحتويات

١٧٥	الفصل الخامس عشر : إدارة تخدير الخيل
١٨٧	الفصل السادس عشر: إدارة تخدير المجترات والإبل
١٩٩	الفصل السابع عشر: إدارة تخدير الخنازير
٢٠٩	الفصل الثامن عشر : نظرة للانتعاش القلبي الرئوي
٢٢١	الملاحق
٢٣٥	ثبت المصطلحات
٢٣٥	أولاً : عربي - إنجليزي
٢٥٦	ثانياً : إنجليزي - عربي
٢٧٣	كشاف الموضوعات

مقدمة للتخدير وتحضير المريض

Introduction to Anesthesia and Patient Preparation

يعرف التخدير (التبنيج) بأنه فقدان الكامل للإحساس في جزء من الجسم أو الجسم بأكمله والذي يحدث نتيجة إعطاء دواء أو أكثر يقوم بتنشيط نشاط الأنسجة العصبية محيطيا (تخدير موضعي أو ناحي) أو مركزيا (تخدير عام). يعتبر التخدير العام والكبح الكيميائي عمليات استرجاعية ضرورية في ممارسة الطب البيطري، إذ أنها تؤمن كبح آمن لحركة الحيوان لتقليل الإجهاد والألم ليسهل القيام بالعديد من العمليات.

القواعد العامة لإدارة عملية التخدير

تطبق هذه القواعد العامة لكل المريض بغض النظر عن نوع الحيوان والعمليّة الجراحية:

١- التقييم الشامل للتاريخ المرضي وللفحص الفيزيائي (الجسدي) ولنتائج المعمل. يجب على الطبيب البيطري معرفة مريضه.

٢- يجب عمل موازنة بين فوائد العملية المرجوة وبين الأخطار المحتملة من التخدير

٣- يجب تثبيت وإصلاح أي خلل وظيفي قبل بدء عملية التخدير.

٤- يجب أن تكون منظما و ذلك لتقليل وقت التخدير.

٥- يجب التعرف والاستعداد للمضاعفات المحتملة.

٦- يجب اختيار "بروتوكول" تخدير مبني على حالة المريض واعتلالاته الوظيفية.

٧- يجب تجهيز نظام للحقن الوريدي كلما كان ذلك ممكنا.

- ٨- يجب المحافظة على مجرى التنفس مفتوحا كلما كان ذلك ممكنا.
- ٩- استعمال أوكسجين إضافي إذا لزم الأمر (ويعتمد ذلك على حالة الحيوان وطول مدة التخدير).
- ١٠- استعمال نظام صيانة (استمرارية/ مواصلة) للتخدير لتقليل الآثار الجانبية.
- ١١- يجب توفير تهوية.
- ١٢- يجب نظر كل أجهزة الجسم الهامة مثل الجهاز الدوري القلبي والعصبي.
- ١٣- يجب التعرف على أي خلل وظيفي يحدث أثناء التخدير وإصلاحه.
- ١٤- يجب الاستمرار في النظر والدعم إلى حين ثبات العلامات الحيوية.
- ١٥- يجب استعمال المسكنات و المركبات بعد العملية الجراحية لتقليل الألم والإجهاد.

تحضير المريض

يشمل تحضير المريض تقويم الأعراض والتاريخ المرضي ونتائج الاختبارات المعملية ذات الصلة والتي قد تؤثر على استجابة المريض للتخدير. يمكن بعد ذلك تصنيف المرضى حسب أوضاعهم الفيزيائية (الجسدية) مما يسهل اختيار بروتوكول تخديري مناسب وتحديد إمكانية حدوث مخاطر حالات إسعافية في الجهاز القلبي والرئوي خلال فترة التخدير (الجدول رقم ١).

الجدول رقم (١). تصنيف الأوضاع الفيزيائية (الجسدية).

الصنف	الوضع الفيزيائي (الجسدي)	أمثلة
أ	مريض عادي صحيح	يحضر المريض لعمليات اختيارية
ب	مريض مصاب بمرض جهازى خفيف	سرطان الجلد - كسر العظام - لا تصاحبه صدمة
ج	مريض مصاب بمرض جهازى شديد (غير معيق)	حمى - إنكاز - أنيميا - ضعف - مرض كلوى أو قلبي عند بداياته
د	مريض مصاب بمرض جهازى شديد مهدد للحياة	بولينا الدم - مرض قلبي - تسمم الدم - هزال
هـ	مريض في حالة متأخرة لا يتوقع شفاءه بتدخل أو بدون تدخل جراحي	الصدمة العنيفة - مراحل متأخرة من السرطان - كلم شديد
و	هذا التصنيف يوضح أن التخدير قد عمل على أساس إسعافى	

بتصرف من الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير.

يجب أن يشمل الفحص الفيزيائي (الجسدي) قياس درجة الحرارة ومعدلات التنفس والنبض وضربات القلب ولون الأغشية المخاطية ومدى رطوبتها وصوت التنفس والجس البطنى حتى في حالات المرضى "الأصحاء".
يوضح الجدول رقم (٢) بعض القيم العادية لمختلف أنواع الحيوانات.

الجدول رقم (٢) القيم العادية للحرارة ومعدلات النبض والتنفس لبعض الأنواع البيطرية.

الأنواع	درجة الحرارة (ف°)	ضربات القلب / الدقيقة	معدل التنفس / الدقيقة
الطيور			
طيور الزينة *	١٠٢ - ١٠٥	١٢٠ - ٥٠٠	١٠ - ٧٥
الطيور الجارحة	١٠٢ - ١٠٤	١٠٧ - ٣١٠	١٢ - ٢٥

تابع الجدول رقم (٢).

الأنواع	درجة الحرارة (ف°)	ضربات القلب / الدقيقة	معدل التنفس / الدقيقة
النعام	٩٩-١٠٤	٦٠-١٩٠	٦-١٢ (في حالة السكون)
القطط	١٠٠,٥-١٠٢,٥	١١٠-٢٠٠	١٥-٢٦
الأبقار	١٠٠,٥-١٠٢,٥	٦٠-٨٠	٨-٢٠
الكلاب	١٠١-١٠٣	٨٩-١٤٠	٨-٢٠
ابن مريض	١٠٠-١٠٤	٢٠٠-٤٠٠	٣٣-٣٦
الماعز	١٠١-١٠٣	٧٠-١٣٥	١٢-٢٥
الخيول	٩٩,٥-١٠١,٥	٢٥-٥٠	٨-١٢
اللاما	٩٩,٥-١٠٢	٦٠-٨٠	١٠-٣٠
الأرانب	١٠١,٥-١٠٤	١٣٠-٣٢٥	٣٠-٦٠
الأغنام	١٠٢-١٠٤	٦٠-٩٠	١٥-٣٠
الخنزير	١٠٠-١٠٣	٦٠-٩٠	١٠-٣٠

* يتناسب مدى القيم عكسيا مع حجم الطائر .

كذلك يجب إن تشمل فحوصات الوضع الفيزيائي (الجسدي) للحيوان قياس خلايا حجم الدم المضغوط (التراكمي) وتركيز الهيموجلوبين في كل أنواع الحيوانات (عدا تلك الحيوانات التي لا يمكن سحب الدم من دون إحداث تخدير). كما ينصح بقياس تركيز نيتروجين اليوريا في الدم (وحامض اليوريك (البولي) في الطيور) ولكن قد لا يكون ذلك ضروريا في أغلب المرضى (الأصحاء). يوضح الجدول رقم (٣) القيم الطبيعية للعديد من الأنواع.

الجدول رقم (٣) القيم الطبيعية لحجم الدم المضغوط وتركيز البروتين وعدد خلايا الدم البيضاء وبعض القياسات المختارة للعديد من الأنواع البيطرية (في حالات الاستيقاظ).

الأنواع	حجم الدم المضغوط (%)	البروتين (جم/ ١٠٠ مل)	كريات الدم البيضاء (٣١٠٠x)	يوريا النتروجين (مجم / ١٠٠ مل)	كريتينين (مجم / ١٠٠ مل)
الطيور					
طيور الزينة *	٥٠-٣٥	٥,٠-٢,٥	١٢,٠-٣,٠	١٤,٠-٢,٣	-----
الطيور الجارحة	٤٩-٤٣	٥,١-٢,٦٥	١٢-٤,٦	١٤,٠-٤,٥	---
النعام	٥٠-٤٠	٥,٣-٢,٤	٢٤-٨	١٤-١	--
القطط	٤٥-٢٧	٧,٥-٦,٠	١٨-٥,٥	٣١-١٥	١,٨-٠,٧
الأبقار	٤٣-٢٣	٧,٥-٠,٦٠	١٢-٤	٣٠-٧	١,٨-٠,٠٦
الكلاب	٥٤-٣٥	٧,٥-٥,٥	١٨-٦,٥	٣,٠-٦,٠	١,٦-٠,٠٥
ابن مقرض	٥٠-٤٨	٦,٠	٩,٣-٧,٠	٢٧-١٩	١,٥-٠,٤
المعز	٣٨-٢٢	٧,٤-٦,١	١٣-٤	٢٥-١٢	١,٥-٠,٧
الخيول	٤٨-٢٥	٧,٩-٥,٧	١٢-٦	٣٠-١٠	١,٨-٠,٩
اللاما	٤٥-٢٥	٧,٩-٤,٩	٢٣-٨	٣٣-٩	٢,٠-١,٠١
الأرانب	٤٨-٣٦	٧,٥-٥,٤	١١-٩	٢٣-١٧	١,٨-٠,٨
الأغنام	٥٠-٣٠	٧,١-٦,٣	١٢-٤	٢٦-٥	٢,٠-٠,٩
الخنزير	٥٠-٣٠	٨,٠-٦,٠	٢٠-٦,٥	٢٤-٨	٢,٧-٠,٨

يجب أن تعتبر هذه القيم بمثابة قيم "إرشادية" عامة فقط إذ أن هناك الكثير من الاختلافات بين أفراد الحيوانات في كل نوع.

* هنالك الكثير من الاختلافات بين أنواع الطيور المختلفة، لذا يجب اعتبار هذه القيم إرشادية

قد يتطلب الأمر المزيد من الفحوصات المعملية (مثل تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون والعد الكلي لخلايا الدم وتركيز الشوارد في البلازما وفحص البول) في حالات المرضى من كبار السن عند اعتلال وظائف بعض الأعضاء.

لم يثبت أن إجراء المزيد من الفحوصات الشاملة المكلفة وغير الضرورية يحسن من نتائج العمليات الجراحية في الإنسان أو الحيوان. يجب عمل المزيد من التقييم التشخيصي (مثل أشعة الصدر والبطن وصورة بالموجات فوق الصوتية وتخطيط صدى القلب وإجراء فحوص محددة (مثل قياس حامض الصفراوية) فقط عندما يكون هنالك استطببات محددة لهذه الفحوصات.

الصيام :- يجب وبصورة عامة أن يصوم المريض نحو (٦-١٢) ساعة قبل إحداث التخدير كذلك يجب عدم تناول الماء لفترات مختلفة من الزمن وذلك لتقليل خطورة استنشاق السوائل وتقيئتها وللتقليل من الحجم المعدي المعوي . وقد اختلف العلماء في تحديد فترة الصيام ويعتمد ذلك غالباً على الخبرة والتفضيل الشخصي. يوضح الجدول رقم (٤) الفترات المقترحة لصيام العديد من الحيوانات الأليفة. يجب تطويل فترة الصيام قليلاً في حالات جراحات البطن. يجب عدم تصويم الحيوانات الصغيرة في الحجم والعمر وذلك خوفاً من حدوث نقص في سكر الدم. لا يعتبر التصويم عن الماء ضرورياً في أغلب الأنواع عدا المجترات والإبل (انظر الجدول رقم ٤).

الجدول رقم (٤) فترات الصوم من الاكل والماء لعدد من الأنواع المختلفة.

الأنواع	الوقت المقترح للصيام من الأكل	الصيام من الماء
الطيور		
طيور الزينة *	١-٣ ساعات (كلما صغر الطائر صغرت المدة)	\geq واحد ساعة
الطيور الجارحة	٦-١٢ ساعة (نحو ٢٤ ساعة في الطيور الكبيرة)	ساعتان
النعام	١٢-٢٤ ساعة	ساعتان
القطط	٦-٨ ساعة	ستة ساعات
الأبقار	٢٤-٤٨ ساعة	١٢-٢٤ ساعة
الكلاب	٦-٨ ساعة	٦ ساعات
المعز	١٢-٢٤ ساعة	٢-٨ ساعة
الخيل	٦-١٢ ساعة	غير ضروري
اللاما	١٢-٢٤ ساعة	٨ ساعات
الأغنام	١٢-٢٤ ساعة	٢-٨ ساعة
الأرانب	٨ ساعات	غير ضروري
الخنازير	٨-١٢ ساعة	غير ضروري

ملحوظة :

يجب مراعاة أنه لا يوجد اتفاق حول فترات التصويم لكن بصورة عامة كلما طالت فترة العملية فيجب تطويل فترة الصوم.

• لا ينصح بالتصويم لحديثي الولادة في أي من الأنواع (خوفاً من حدوث نقص في تركيز السكر في الدم) ويجب عدم تصويم الحيوانات المصابة بداء السكري

أو بورم أنسليني.

• يجب تقليل أو عدم حرمان المرضى من الماء في حالة الأمراض الكلوية (إلا إذا توافرت المحاليل الوريدية لضمان التروية) وفي حالات الإجهاد الحراري (في المجترات مثلا).

• لا ينصح بالتصويم في الأرانب ؛لأن هذه الحيوانات لا تستطيع القيء والتصويم لمدة طويلة قد يسبب ركود أو توقف في حركة القناة المعوية المعدية.

حفظ سجل القياسات

يقلل التحضير الجيد للمريض من مخاطر التخدير ولكنه لا يزيلها تماما ويساعد الحفظ الجيد لسجل القياسات على النظر النشط والمتواصل للمريض الذي يسهل للطبيب البيطري فيما بعد تقويم الأحداث التي تسبق التخدير، ويوفر له الوثائق والتي قد تطلب منه في حالات المقاضاة.

يجب أن يحتوى سجل القياسات على أسم الحيوان ورقم الحالة واسم صاحب الحيوان وأي علامات مميزة للحيوان ووزنه ونتائج الفحص الفيزيائية والمخبرية ونوع العملية التي أجريت وكل الأدوية التي استعملت في التخدير (أدوية ما قبل التخدير والأدوية المحدثه للتخدير) وجرعاتها بالملجم أو تركيزها (في حالات الأدوية المستنشقة) وتوقيت وطريقة الإعطاء والفترة الزمنية للتخدير والعلاجات الدعامية التي أعطيت (مثل أنواع السوائل التعويضية ومعدل إعطائها) وتسجيل الأعراض الحيوية والأدوية المسكنة المعطاه بعد العملية الجراحية والأعراض الحيوية بعد الإفاقة وأيضا كل المضاعفات التي حدثت بعد العملية نجد في الشكل رقم (١) مثال لسجل القياسات الذي يشمل الحفظ الكامل لهذه القياسات التخديرية.

TEACHING HOSPITAL AND CLINICS		IDENTIFICATION													
School of Veterinary Medicine Louisiana State University		DATE: 04 / 10 / 00													
ANESTHESIA RECORD		Case No. 63322													
Premedications <table border="1"> <thead> <tr> <th>Drug</th> <th>Dose</th> <th>Route</th> <th>Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atorphenol</td> <td>12 mg</td> <td>SC</td> <td>1:00</td> </tr> <tr> <td>Diazepam</td> <td>6 mg</td> <td>IV</td> <td>1:30</td> </tr> </tbody> </table>		Drug	Dose	Route	Time	Atorphenol	12 mg	SC	1:00	Diazepam	6 mg	IV	1:30	John Doe	
Drug	Dose	Route	Time												
Atorphenol	12 mg	SC	1:00												
Diazepam	6 mg	IV	1:30												
Induction Agents <table border="1"> <thead> <tr> <th>Drug</th> <th>Dose</th> <th>Route</th> <th>Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Thiopental</td> <td>220 mg</td> <td>IV</td> <td>1:35</td> </tr> </tbody> </table>		Drug	Dose	Route	Time	Thiopental	220 mg	IV	1:35	canine Boxer male "Rover" 3 yrs					
Drug	Dose	Route	Time												
Thiopental	220 mg	IV	1:35												
Physical Status 1 2 3 4 5 E Preop: Temp: 101° HR: 96 RR: 12 Weight: 30 kg		Procedure: Repair fractured metatarsus													
CODE NO: A (1) X (2) (A) (A)															
Normoal															
1. Administered morphine/bupivacaine epidural: 3 mg morphine in 6 ml bupivacaine (0.5%) 2. 0.3 mg glycopyrrolate IV															
Time to standing: _____ EXTUBATION: 4:50 ET tube used: 10 mm i.d. Total fluids: 750 ml Postoperative Exam: Time 4:55 Temp 98.2° HR 110 RR 10 Complications: NONE Student signature _____ Clinician signature _____															

الشكل رقم (١) مثال لسجل تخدير وهو يساعد في تسجيل العلامات الحيوية ويلخص الأدوية التي استخدمت ويلخص الأحداث التي جرت أثناء التخدير.

خواص وتطبيقات أدوية التخدير المعطاة بالحقن

Pharmacology and Application of Parenteral Agents

يتوافر الكثير من الأدوية التي يمكن أن تحقن في الحيوانات كأدوية ما قبل التخدير (المعالجة الإعدادية)، والأدوية المحدث للتخدير والمساعدة في استمرارية التخدير (الأدوية الصائنة) له، والأدوية المسكنة التي تعطى بعد العمليات، والأدوية التي تعطى لإزالة القلق والنشاط الحركي وباسطات العضلات. تقوم بعض الأدوية (مثل أدوية التخدير المتفارق) بأكثر من وظيفة (مثل وظائف أدوية ما قبل التخدير وأدوية إحداث التخدير والأدوية المحافظة عليه). يلخص الجدول رقم (٥) وصف أدوية التخدير التي تعطى بالحقن حسب تأثيراتها الأساسية. ويصف الجدول رقم (٦) صفات المخدر المثالي. وبما أنه لا يتوافر إلى الآن دواء تخدير له كل صفات المخدر المثالي فإن اختيار الدواء المخدر في حالة معينة يعتمد على المريض وعلى العملية وتوفر الأدوية والأجهزة وعلى الخبرة. تعتبر أدوية التخدير التي تعطى بالاستنشاق أقرب الأدوية إلى "المثالية". وسيتم عرض هذه الأدوية في الفصل الرابع. تساعد الأدوية التي تعطى قبل التخدير في السيطرة على الحيوان (تأثير مهدئ) ويقلل من القلق ويوفر التسكين (قتل الألم) وبسط العضلات ويقلل الحاجة إلى استعمال الأدوية الخطرة التي تستعمل في إحداث وصيانة التخدير وفي الانتقال الميسر من الإفاقة إلى الغيبوبة وبالعكس خلال فترة إحداث التخدير وفترة الإفاقة منه، على التوالي. كذلك تقلل هذه الأدوية من أفعال المنعكسات اللاإرادية. توفر الأدوية التي تحدث التخدير نقل ميسر من الإفاقة إلى الغيبوبة مما يسهل

عملية التنبيب (إدخال أنبوبة في الرغامى) والدخول في مرحلة استمرارية التخدير (عند إعطائها بجرعات مكررة أو تسريب مستمر) (أنظر الجدول رقم ٥). تساعد بعض الأدوية الأخرى في وظائف عدة تشمل تقليل التأثيرات المثبطة للجهازين الدوري والتنفسي والتي تحدثها الأدوية المحدثه والصائنة للتخدير و الأدوية الباسطة للعضلات. فيما يلي قائمة تلخص الأدوية التي تستعمل في الطب البيطري وتشمل آلية عمل الدواء ومدة عمله. ويجب ملاحظة أن المعلومات المعطاة عن مدة العمل هي تقريبية لأن مدة العمل تتأثر معنويًا بالأدوية الأخرى التي تعطي متزامنة مع هذه الأدوية وعلى حالة المريض. تشمل القائمة أيضًا طريقة الإعطاء (مثل الحقن الوريدي أو العضلي أو تحت الجلد أو بالفم). وبصورة عامة فإن بدء عمل الدواء يحدث عادة بعد خمس دقائق من الإعطاء الوريدي وبعد ١٥ دقيقة بعد الحقن بالعضل ونحو ٢٠-٣٠ دقيقة من الحقن تحت الجلد.

تشمل القائمة أيضًا الأسماء التجارية (الأمريكية والبريطانية) لبعض الأدوية (بين قوسين) بعد الأسماء المعتمدة - نجد في الملحق رقم (١) جرعات الأدوية.

الدواء : أيسبرومازين Acepromazine (بروميس ، إسيثيل برومازين)

الصنف : مهدئ (رئيس) من نوع فينوثيرازين.

آلية العمل: مضاد أدرينرجي ، مضاد كوليني رجي ، مضاد للدوبامين و مضاد للهستامين.

مدة العمل: يعتمد على الجرعة . ٢-٣ ساعات (تطول في حالات إصابة الكبد وفي كبار السن وفي صغار السن) يعطي بالوريد والعضل وتحت الجلد والفم.

التأثير: تأثير مهدئ ، ومقلل للنشاط الحركي ومضاد للتقيؤ ولا يحدث تسكينًا.

التأثيرات الضارة: نقص في ضغط الدم وفي شلل الذكر (في الخيل) أو زيادة فرص حدوث نوبات التشنج، يطول عمله في حالات أمراض الكبد - يحدث تثبيط عميق في التنفس ووظائف القلب والأوعية الدموية في فصيلة بوكسر في الكلاب.

مصرح به لـ : الخيول - القطط والكلاب.

الدواء : ألفنتانيل Alfentanil (راييفين ، الفن تانيل): البرنامج II

الصنف: شادة شبه أفيونية.

آلية العمل: تنشيط مستقبلات (ميو) شبه الأفيونية.

مدة العمل: > 30 دقيقة - يعطى بمعدل ثابت بالتسريب (بالوريد).

التأثير: التسكين (قتل الألم) - التهدئة (التركين).

التأثيرات الضارة: تثبيط التنفس ، تقليل معدل ضربات القلب ، إثارة في بعض

الأنواع .

مصرح به لـ : لا يوجد - يستعمل نادرا في الطب البيطري.

الدواء : أتي باميزول Atipamezole (أنتى سدان)

الصنف: ضادة لمستقبل ألفا ٢.

آلية العمل: يثبط مستقبلات ألفا ١ وألفا ٢.

مدة العمل: < 120 دقيقة (بالعضل).

التأثير: يعكس آثار ألفا ٢.

التأثيرات الضارة: الإثارة - الرجفة - الإلحاح والقيء والإسهال.

مصرح به لـ : الكلاب .

الدواء : أتراكيوريم Atracurium (تراكيوريم)

الصنف: ضادة للنقل العصبي العضلي غير مزيل للاستقطاب التنافسي.

آلية العمل: مضاد تنافسي لمستقبلات أستيال كولين في منطقة الالتحام العصبي

العضلي.

مدة العمل: > 30 دقيقة (تحلل تلقائي غير إنزيمي في درجة حموضة / قلوية

الجسم)، أيضا يتأيض بواسطة إنزيمات إستريزات (بالوريد).

التأثير: يبسط العضلات الهيكلية عكوسيا.

التأثيرات الجانبية: شلل تنفسي (نحتاج إلى دعم التنفس) وتأثيرات ضئيلة على الجهاز القلبي الدوري - قد تسبب إطلاق الهيستامين.
مصرح به لـ : لا يوجد.

الدواء : أتروبين

الصنف : مضاد كوليني.

آلية العمل : ضادة تنافسية للمستقبلات المسكرينية.

مدة العمل : ٦٠ - ٩٠ دقيقة (مع بعض الاختلافات بين الأنواع) (يعطى بالوريد والعضل وتحت الجلد).

التأثير: مضاد لأفعال الجهاز اللاإرادي والإرادي يزيد من ضربات القلب ويقلل الإلحاح والإفرازات ويؤدي إلى توسع الحدقة وركود المعدة والمعوي ويوسع الشعب الهوائية.
التأثيرات الجانبية: زيادة ضربات القلب وعدم التنظيمية والمغص (في الخيول).
مصرح به لـ : للكلاب والقطط والأبقار والخيول والأغنام.

الدواء : أزايرون Azaperone (إسترسيتيل)

الصنف : مهدئ (رئيس) بيتري فيونون.

آلية العمل: مضاد للدوبامين ومضاد للهيستامين ومضاد أدرينرجي ومضاد كوليني.

مدة العمل : ٢ - ٤ ساعات (بالوريد والعضل).

التأثير: تأثير مهدئ ومقلل للنشاط الحركي ومضاد للقيء - ليس له تأثير قاتل للألم (مسكن).

التأثيرات الجانبية: تأثير خارج الهرمية (رجفة بارتعاش - تيبس (تكزز - صمل) تحدث أكثر مقارنة مع اليسبرومزين. يمكن أن يحدث تغيرات في الشخصية - انخفاض ضغط الدم).

مصرح به لـ : الخنازير.

الدواء : بيوبيا فاكين Bupivacaine (ماركين)

الصنف: مخدر موضعي (أميد).

آلية العمل: يشبط النقل العصبي بواسطة تثبيط قنوات الصوديوم ومنع عملية الإثارة والنقل العصبي.

مدة العمل: ٤-٦ ساعات (خارج الأم الجافية، ارتشاح موضعي).

التأثير: المنع العكوسي للنقل العصبي وبالتالي منع مؤقت للوظائف الحركية والحسية واللاإرادية.

التأثيرات الضارة: إثارة الجهاز العصبي المركزي - الارتجاف - شلل التنفس - انخفاض ضغط الدم وحرارة الجسم وعدم نظمية البطين.
مصرح به لـ : لا يوجد.

الدواء : بيوبري نورفين Buprenorphine (بيوبرنيكس - تمجسك - فيترجسك).

البرنامج V

الصنف: شادة شبه أفيونية جزئية.

آلية العمل: تنشيط المستقبلات شبه الأفيونية في الدماغ والنخاع الشوكي.

مدة العمل: ٦-١٢ ساعة (بالوريد وبالعضل وتحت الجلد).

التأثير: التسكين (قتل الألم) - وتركين (تهدئة) قليلة.

التأثيرات الضارة: تثبيط التنفس (أقل من المواد شبه الأفيونية الكاملة) تقليل ضربات القلب - نفاخ - التبرز - تخفيض حرارة الجسم.
مصرح به لـ :- لا يوجد.

الدواء :- بيتور فانول Butorphanol (توربيوجيزك - توربيترول) البرنامج IV
 الصنف :- شادة شبه أفيونية / ضادة شبه أفيونية.
 آلية العمل :- ينشط مستقبلات كابا ويثبط مستقبلات ميو في الدماغ والنخاع
 الشوكي.

مدة العمل :- ١-٢ ساعة (بالحقن الوريدي والعضلي وتحت الجلد وبالفم).
 التأثير :- التسكين (قتل الألم) والتهدئة.
 التأثيرات الضارة :- تثبيط التنفس (أقل مما يحدث مع المواد شبه الأفيونية الكاملة)
 تقليل ضربات القلب - نفاخ - زيادة في التبرز - تقليل حرارة الجسم.
 موضح به ل :- الخيول والكلاب.

الدواء :- كارفانتيل (وايلدنيل) البرنامج II (يلزم استخراج تصريح لاستعمال
 المادة)

الصنف :- شادة شبه أفيونية.
 آلية العمل :- تنشيط مستقبلات ميو شبه الأفيونية.
 مدة العمل :- طويلة (إذا لم يعطى مضاد) بالعضل.
 التأثير :- التسكين (قتل الألم) - التهدئة (التركين) - كبح حركة الحيوان.
 التأثيرات الضارة :- قلة التنفس - الإثارة (في بعض الأنواع) - انخفاض في درجة
 الحرارة - تخريم عضلي.
 موضح به ل :- للحيوانات فقط - يقتصر استعماله على الحيوانات البرية وغير
 المألوفة.

الدواء :- كلورال هايدريت Chloral hydrate البرنامج IV

الصنف :- مهدئ - منوم.
 آلية العمل :- تثبيط الجهاز العصبي المركزي بواسطة نواتج إضيية نشطة.

مدة العمل: تعتمد على الجرعة >٢ ساعة للجرعات التي تسبب التهدئة (بالفم والوريد).

التأثير: التهدئة (التركين) في جرعات قليلة - تخدير عام في جرعات عالية - آثار مسكنة ضعيفة.

التأثيرات الضارة: قليلة جدا عند استعمال جرعات تسبب التهدئة (التركين). وجرعات التخدير قد تسبب فشل قلبي وتنفسي. مصرح به لـ : لا يوجد - كان يستعمل مضافا إلى فينوباربيتال وكبريتات المغنيسيوم للاستعمال في الحيوانات الكبيرة .

الدواء : سيس - أتراكيوريم Cis-Atracurium (نمبكس)

الصنف: مادة مشبطة للنقل العصبي العضلي مزيلة للاستقطاب (من النوع التنافسي).

آلية العمل: تثبيط تنافسي لمستقبلات استيل كولين في ملتقى العضل والعصب. مدة العمل: >٢٠ - ٣٠ دقيقة (يتحلل الدواء تلقائيا دون عمل إنزيمي تحت أس هيدروجيني الجسم الطبيعي).

التأثيرات: بسط عكوسي للعضلات الهيكلية. التأثيرات الضارة: شلل تنفسي (يجب التحكم في التنفس) والقليل من التأثيرات على القلب والأوعية الدموية. مصرح به لـ : لا يوجد.

الدواء : ديس فلورين Desflurane (سيوبرين)

الصنف: مخدر استنشاقى من نوع ميثيل الإيثر. آلية العمل: تثبيط عكوسي للجهاز العصبي المركزي. مدة العمل: غير قابل للتطبيق.

التأثيرات: فقدان الوعي - التسكين - بسط العضلات.

التأثيرات الضارة: تثبيط معتمد على الجرعة للقلب والجهاز التنفسي و أثره أقل من المخدرات الاستنشاقية الأخرى.
مصرح به لـ : لا يوجد.

الدواء : دى تومدين Detomidine (دورموسيدان)
الصنف : شادة ألفا ٢.

آلية العمل: ينشط مستقبلات ألفا ٢ التي تمنع إطلاق الناقل العصبي في الدماغ.
مدة العمل: تعتمد على الجرعة ٧٥ - ١٢٠ دقيقة (بالوريد ، بالعضل).
التأثيرات: التهدئة (التركين) والتسكين (قتل الألم) وبسط العضلات.
التأثيرات الضارة: انخفاض معدل ضربات القلب وضغط الدم واضطراب في النقل وتثبيط في التنفس وقلة الأوكسجين.
مصرح به لـ : الخيول.

الدواء : داي زيبام (فاليم). البرنامج IV
الصنف: بنزودازيبين (المهدئات الصغرى).
آلية العمل: ينشط مستقبلات بنزوديازيبين في الدماغ والتي تزيد من النواقل العصبية المثبطة (مثل جابا، جلاسين).
مدة العمل: > ٣ ساعات (بالوريد والعضل و بالفم).
التأثيرات: تركين (تهدئة) قليل - بسط للعضلات - يزيد من تأثير الأدوية الأخرى المعطاة معه.

التأثيرات الضارة: الإثارة في بعض الأنواع (الخيول والكلاب) - ذكر أن التسمم الكبدي قد يحدث في القطط عند إعطائها الدواء بالفم.
مصرح به لـ : الكلاب.

الدواء : داي برى نورفين Diprenorphine (رى فى فيون).

الصنف: شادة/ ضادة شبه أفيونية.

آلية العمل: تثبيط المستقبلات شبه الأفيونية.

مدة العمل: قصيرة (بالوريد والعضل).

التأثيرات: تستعمل لمضادة إيتورفين.

التأثيرات الضارة: تهدئة (تركين) شبه أفيونية وتثبيط التنفس قد يستمر مع الجرعات المفرطة.

مصرح به لـ : يستعمل فى الحيوانات فقط لمضادة عمل إيتورفين فى الحيوانات البرية وغير المألوفة.

الدواء : إيدروفونيم Edrophonium (تنسيلون)

الصنف: مثبط لإنزيم أستيل كولين إستريز.

آلية العمل: يثبط إنزيم أستيل كولين إستريز ويسمح بتراكم أستيل كولين ويزيد من إطلاق أستيل كولين ويزيد من الإطلاق المتتابع لنهايات العصب الحركي.

مدة العمل: يبدأ العمل بسرعة (١-٢ دقيقة) ومدة عمله قصيرة نسبيا (بالوريد).

التأثيرات: يضاد مثبطات النقل العصبي العضلي (غير مزيل الاستقطاب) لإرجاع النقل العصبي العضلي.

التأثيرات الضارة: تنبيه الجهاز اللاإرادي - خفض معدل ضربات القلب - ضيق الشعب الهوائية - زيادة الإفرازات.

مصرح به لـ : لا يوجد .

الدواء : إن فلورين Enflurane (إيثرين). نظير تزامري لدواء آيسو فلورين.

الصنف: مخدر استنشاقى (ميثيل إيثر).

آلية العمل: تثبيط عكوسي للجهاز العصبي المركزي.

مدة العمل: غير قابل للتطبيق.
 التأثيرات: فقدان الوعي و بسط العضلات.
 التأثيرات الضارة: تثبيط للقلب التنفسي (يعتمد على الجرعة).
 مـصـرـح به لـ: لا يوجد .

الدواء : إتي تومدين Etomidate (أميديت، هبنومديت)
 الصنف: إيميدازول
 آلية العمل: مهدئ (مركن) ومنوم (من غير نوع الباربيتوريات)
 مدة العمل: > ١٠ دقائق (بالوريد)
 - التأثيرات: فقدان سريع للوعي قصير الأجل - تأثيرات تثبيطية قليلة جدا على القلب والرئتين.
 التأثيرات الضارة: ألم عند الحقن وتقلص عضلي وقئ (يمكن تقليله بالمعالجة الإعدادية) وتثبيط نشاط الغدة الكظرية.
 مـصـرـح به لـ: لا يوجد .

الدواء : إيتورفين (م - ٩٩) البرنامج II
 الصنف: شادة شبه أفيونية.
 آلية العمل: ينشط مستقبلات ميو شبه الأفيونية.
 مدة العمل: > ٢ ساعة (بالوريد والعضل).
 التأثيرات: تهدئة (تركين) وتسكين (قتل الألم) وإيقاف للحركة - ٨٠ - ١٠٠٠ مرة أقوى من المورفين.
 التأثيرات الضارة: تثبيط عميق للتنفس وقلة في ضربات القلب وارتفاع في ضغط الدم.
 مـصـرـح به لـ: يستعمل في الحيوانات فقط - ويستعمل أيضا لإيقاف حركة الحيوانات غير المألوفة.

الدواء : فنتانيل Fentanyl (سبليميز)

الصنف: شادة أفيونية.

آلية العمل: ينشط مستقبلات ميو شبه الأفيونية.

مدة العمل: > ساعة واحدة. يعطي بالوريد في معدل تسريب ثابت أو لصقة على الجلد.

التأثيرات: التسكين (قتل الألم) و التهدئة (التركين) ٧٥-١٢٥ مرة أقوى من المورفين.

التأثيرات الضارة:- تثبيط التنفس وخفق ضربات القلب والإثارة في بعض الأنواع.

مصرح به لـ : لا يوجد .

الدواء : فلومازينيل Flumazenil (رومازكون).

الصنف: مضاد لمستقبلات بنزوديازبين.

آلية العمل: يتنافس مع أدوية بنزو داي زين على المستقبلات.

مدة العمل: ٢-٣ ساعات (بالوريد).

التأثيرات الضارة: نادرة.

مصرح به لـ :- لا يوجد.

الدواء : جالامين Gallamine (فلاكسي ديل)- لا يتوفر الآن تجارياً.

الصنف: مثبت للنقل العصبي العضلي (من النوع غير مزيل للاستقطاب).

آلية العمل: مثبت تنافسي لمستقبلات كولين في ملتقي العضل والعصب يمنع تقلص العضلات.

مدة العمل: > ٣٠ دقيقة (بالوريد).

التأثيرات: انبساط عكوسي للعضلات الهيكلية .

التأثيرات الضارة: شلل تنفسي وزيادة في معدل ضربات القلب وارتفاع ضغط الدم.

مصرح به لـ : لا يوجد (استعمل في الزواحف لإيقاف الحركة).

الدواء : جلایکو بايروليت Glycopyrrolate (روبينول)

الصنف: مضاد كوليني رجي.

آلية العمل: يثبط عمل أستيايل كولين على المستقبلات المسكرينية.

مدة العمل: ٢-٤ ساعة (بالوريد والعسل وتحت الجلد).

التأثيرات: مضاد للجهاز اللاإرادي - زيادة في معدل ضربات القلب - نقص في

إفرازات الجهاز التنفسي - زيادة الحيز الميت الفيزيولوجي (توسيع الشعب الهوائية) لا

يعبر حاجز الدم - الدماغ ولا المشيمة.

التأثيرات الضارة: حجب (علوص) وتسرع القلب الجيبي.

مصرح به لـ : الكلب والقطط.

الدواء : جوافنيزين Guaifenesin (جوالكسين - جليسيرول جواي كوليت)

الصنف: باسط مركزي للعضلات.

آلية العمل: يثبط النقل العصبي - باسط مركزي للعضلات.

مدة العمل: تعتمد على الجرعة - ٣٠ دقيقة (بالوريد).

التأثيرات: بسط العضلات - التهدئة (التركين).

التأثيرات الضارة: آمن جدا رغم إمكانية حدوث آثار لجرعات مفرطة (تيبس

الأطراف الأمامية يعقبه شلل تنفسي).

مصرح به لـ : الخيول.

الدواء : هالوثين Halothane (فلوئين)

الصنف: مخدر إستنشاقى من نوع هايدروكاربون المفلور.

آلية العمل: مثبط عكوسي للجهاز العصبي المركزي.

مدة العمل: لا تطبق هنا.

التأثيرات: فقدان الوعي وبسط العضلات.

التأثيرات الضارة: تثبيط يتبع للجرعة للقلب والتنفس - وعدم تنظيمية البطن.
مصرح به لـ: الكلاب والقطط وكل الأنواع التي لا تستخدم كغذاء.

الدواء: آيسو فلورين Isoflurane (إبيدين، آيسوفلو، فورين)

الصنف: مخدر إستنشاقى (ميثيل إيثرى).

آلية العمل: تثبيط عكوسي للجهاز العصبي المركزي.

مدة العمل: لا يطبق هنا.

التأثيرات: فقدان الوعي وبسط العضلات.

التأثيرات الضارة: تثبيط للقلب والتنفس وفقا للجرعة (بدرجة أقل نسبيا من هالوثين).

مصرح به لـ: الخيول والكلاب.

الدواء: كتامين Ketamine (كتاسبت - كتالار - فيتالار)

الصنف: مخدر متفارق.

آلية العمل: يثبط جهاز "المهاد - قشرة الدماغ" - ينشط الجهاز الحافي - تأثيرات مسكنة. (قاتله للألم) مرتبطة بتفاعل شادة شبه أفيونية مع ضادة مستقبل ن - ميثيل - د - أسبارتيت.

مدة العمل: تعتمد على الجرعة والنوع. ١٥ - ٦٠ دقيقة (بالوريد أو بالعضل).

التأثيرات: جامود - وتسكين سطحي وتسكين قليل في العين - فقدان للذاكرة

وإيقاف الحركة.

التأثيرات الضارة: تيبس عضلي - نوبات عصبية - زيادة في الإفراز - مفعول

عضلي سالب - ولكن يسبب الإطلاق المركزي لأمينات الكاتي كول زيادة في ضغط

الدم الشرياني ومعدل ضربات القلب وزيادة الضغط في العين والدماغ.
مصرح به لـ : القسط والرئيسيات .

الدواء : ليدوكين Lidocaine (زايلوكين): ٢٪

الصنف: مخدر موضعي (أميد).

آلية العمل: يثبط دخول الصوديوم وبالتالي يمنع إزالة استقطاب الأعصاب والنقل العصبي.

مدة العمل: ٩٠ - ٢٠٠ دقيقة (فوق الأم الجافية - إرتشاح موضعي).

التأثيرات: يثبط الألم والأعصاب الحركية والوريدية - يستعمل بالوريد لعلاج لانظمية البطين.

التأثيرات الضارة: خفض ضغط الدم (نتيجة لتوسيع الأوعية) - وقف التنفس عند إعطاء الدواء فوق الأم الجافية - ونوبات عصبية في جرعات عالية.
مصرح به لـ : لا يوجد.

الدواء : ميدي تومدين Medetomidine (دور ميتور)

الصنف: شادة ألفا٢

آلية العمل: تنشيط مستقبلات ألفا٢ في الجهاز العصبي المركزي (تمنع إطلاق النواقل العصبية في الدماغ).

مدة العمل: يعتمد على الجرعة ونوع الحيوان ؛ ٦٠ - ١٢٠ دقيقة (بالوريد والعضل وتحت الجلد).

التأثيرات: التهدئة والتسكين (قتل الألم) وبسط العضلات.

التأثيرات الضارة: نقص معدل ضربات القلب - اعتلال في التوصيل - انخفاض في ضغط الدم والتنفس وقلة الأكسجين.

مصرح به لـ : الكلاب.

الدواء : مبيريدين Meperidine (ديميرول - بثدين): ١ - ٢٪

الصنف: شادة شبه أفيونية.

آلية العمل: ينشط مستقبلات ميو في الجهاز العصبي المركزي والأعضاء الأخرى.

مدة العمل: > ٢ ساعة (بالعضل أو تحت الجلد).

التأثيرات: تسكين - تهدئة (تركين) - زيادة في السعة الوريدية.

التأثيرات الضارة: تثبيط التنفس - نفاخ غازي - إمساك - انخفاض ضربات

القلب - يمكن أن يسبب إفراز هيستاميني عندما يحقن بالوريد سريعاً - قد يسبب إثارة و تهيج في القطط والخيول.

مصرح به لـ: لا يوجد.

الدواء : ميبى فيكين Mepivacaine (كابروكين في) ١ - ٢٪.

الصنف: مخدر موضعي (أميد)

آلية العمل: تمنع دخول الصوديوم وبالتالي تمنع إزالة الاستقطاب والنقل العصبي.

مدة العمل: ١٢٠ - ٢٤٠ دقيقة (فوق الأم الجافية - إرتشاح موضعي).

التأثيرات: يوقف الألم والأعصاب الحركية والودية.

التأثيرات الضارة: انخفاض ضغط الدم (بسبب توسع الأوعية) وإيقاف التنفس

(عندما يعطي فوق الأم الجافية) - نوبات عصبية - تسمم قلبي (عند إعطائه في جرعات عالية).

مصرح به لـ: لا يوجد .

الدواء : ميثو هكسيثال Methohexital (بريفينثال - بري فين - بري إي تال)

البرنامج IV

الصنف: من نوع أوكسي باريتوريتال (مدة العمل قصيرة جداً)

آلية العمل: منوم / مهدئ (مركن) - تثبط الجهاز العصبي المركزي بعملها على مستقبلات باربيتويات.

مدة العمل: > ١٥ دقيقة (بالوريد).

التأثيرات: التهدئة (التركين) - فقدان الوعي (حسب الجرعة).

التأثيرات الضارة: تثبيط التنفس (جهر)، تثبيط عضلات القلب، الإثارة وارتجاف العضلات والنوبات العصبية أثناء الإفاقة.
مصرح به لـ: لا يوجد.

الدواء: ميثوكسى فلورين Methoxyflurane (ميتوفين - بن ثرين)

الصنف: مثل إيثر مخدر استنشاقى.

آلية العمل: تثبيط عكوسي للجهاز العصبي المركزي.

مدة العمل: غير مطبقة هنا.

التأثيرات: فقدان الوعي - التسكين (قتل الألم) - بسط العضلات.

التأثيرات الضارة: تثبيط للقلب والتنفس وفقا للجرعة - تطويل مدة الإفاقة - التسمم الكلوي نتيجة للنواتج الإيضية.

مصرح به لـ: الحيوانات الصغيرة والكبيرة - الطيور.

الدواء: ميدازولام Midazolam (فيسيد - هايب نوفل). البرنامج IV

الصنف: المهدئات الصغرى (بنزى دايزين).

آلية العمل: ينشط مستقبلات بنزى دايزين في الجهاز العصبي المركزي، مما يزيد إطلاق النواقل العصبية المثبتة (مثل جابا وجلاسين).

مدة العمل: > ساعتين (مدة العمل أقل قليلا مع داي زيبام) (بالوريد والعضل وتحت الجلد).

التأثيرات الضارة: تهدئة (تركين) قليلة - بسط العضلات - يعمل جيدا الحقن

العضلي أو الوريدي. الإثارة في بعض الأنواع - تثبيط التنفس.
مصرح به لـ : لا يوجد.

الدواء : مورفين Morphine (ديورمورف)

الصنف : شادة شبه أفيونية.

آلية العمل : تنشيط مستقبلات ميو شبه الأفيونية في الجهاز العصبي المركزي وأعضاء أخرى.

مدة العمل : ٤ ساعات (تحت الجلد والعضل والفم).

التأثيرات : التسكين (قتل الألم) - التهدئة (التركين) - يخفف من الوزمة الرئوية - يوفر تسكينا لمدة ١٠ - ٢٤ ساعة يمتد إلى الأطراف الأمامية عند إعطائه حول الام الجافية.

التأثيرات الضارة : تثبيط التنفس - النفخ - الإمساك - إطلاق الهيستامين عند إعطائه بالوريد. قد يسبب الهياج في الخيول والقطط.
مصرح به لـ : لا يوجد.

الدواء : نال بيوفين Nalbuphine (نيوبين)

الصنف : شادة / ضادة شبه أفيونية.

آلية العمل : يضاد مستقبلات ميو الأفيونية - ينشط مستقبلات كابا.

مدة العمل : ٢ - ٣ ساعات (بالوريد وبالعضل وتحت الجلد).

التأثيرات : التسكين (قتل الألم) والتهدئة (التركين).

التأثيرات الضارة : - تثبيط قليل جدا في التنفس .

مصرح به لـ : لا يوجد .

الدواء : نالمفين Nalmefene (ريفيكس)

الصنف: ضادة شبه أفيونية.

آلية العمل: يضاد كل المستقبلات شبه الأفيونية.

مدة العمل: مدة عملة أطول من نالاكسون ، (بالوريد والعضل وتحت الجلد).
التأثيرات: يعاكس تأثيرات المواد شبه الأفيونية ، ويشمل ذلك تثبيط التنفس والتسكين.

التأثيرات الضارة: ينشط الجهاز العصبي اللاإرادي الودي - له إمكانية إحداث
لا نظمية قلبية.

مصرح به لـ : لا يوجد

الدواء : نالاكسون Naloxone (ناركان)

الصنف: ضادة شبه أفيونية.

آلية العمل: يضاد كل المستقبلات شبه الأفيونية.

مدة العمل: ٣٠ - ٤٥ دقيقة (بالوريد والعضل وتحت الجلد).
التأثيرات: يعاكس تأثيرات الشواد شبه الأفيونية ، ويشمل ذلك تثبيط التنفس والتسكين. وقد أستعمل في علاج الصدمات النزفية.
التأثيرات الضارة : ينشط الجهاز اللاإرادي الودي - له إمكانية إحداث لانظمية
قلبية.

مصرح به لـ : لا يوجد .

الدواء : نالتريكسون Naltrexone (تركسونل)

الصنف: ضادة شبه أفيونية.

آلية العمل: يضاد كل المستقبلات شبه الأفيونية.

مدة العمل: مفعوله أطول من نالاكسون (بالوريد والعضل وتحت الجلد).
التأثيرات: يعاكس كل أفعال الشواد شبه الأفيونية (وتشمل تثبيط التنفس

والتسكين) و يتوفر على هيئة مستحضرات فموية للإنسان.
التأثيرات الضارة : ينشط الجهاز اللاإرادي الودي : له إمكانية إحداث لانظمية
قلبية.

مصرح به لـ : يستعمل لمعاكسة عمل كارفينتانيل في الأنواع الغير مألوفة.

الدواء : نيواستجمين Neostigmine (برواستجمين - إيسثفليني)

الصنف : مثبط لإنزيم أستيتايل كولين أستريز .

آلية العمل : يثبط لإنظيم أستيتايل كولين أستريز ويسمح بتراكم أستيتايل كولين
ويزيد من إطلاق أستيتايل كولين ويحث على الإطلاق المتتابع في نهايات الأعصاب
الحركية.

مدة العمل : يبدأ العمل خلال ٧-١٠ دقائق ومدة عملة قصيرة نسبيا (بالوريد).
التأثيرات : يضاد مثبطات النقل العصبي العضلي غير مزيلة الاستقطاب، وذلك
لاستعادة النقل العصبي - يبدأ العمل سريعا.
التأثيرات الضارة : تنبيه الجهاز اللاإرادي اللاودي (يشمل ذلك انخفاض ضربات
القلب وضيق الشعب الهوائية وزيادة الإفرازات).
مصرح به لـ : لا يوجد.

الدواء : أوكسي مورفون Oxymorphone (نم أورفان)

الصنف : شادة شبه أفيونية.

آلية العمل : ينشط مستقبلات ميو.

مدة العمل : ٢-٦ ساعات (بالوريد / العضل / تحت الجلد).

التأثيرات : التسكين (قتل الألم) و التهدئة (التركين).

التأثيرات الضارة : تثبيط التنفس - انخفاض ضربات القلب - الإثارة في بعض
الحيوانات.

مصرح به لـ : الكلاب والقطط .

الدواء : بان كيورونيوم Pancuronium (بافيلون) .

الصنف : مثبط تنافسي للنقل العصبي العضلي (من النوع غير مزيل الاستقطاب) .

آلية العمل : مضاد تنافسي لمستقبلات أسيتايل كولين في ملتقي العضل والعصب .

مدة العمل : ٣٠ - ٤٥ دقيقة (بالوريد) .

التأثيرات : شلل عكوسي للعضلات الهيكلية .

التأثيرات الضارة : تثبيط التنفس (يجب السيطرة على التهوية) - لا يحدث آثار

كبيرة على القلب والأوعية الدموية . قد يسبب زيادة مؤقتة في ضربات القلب - يزداد

عمل الدواء في حالات أمراض الكلى والكبد .

مصرح به لـ : لا يوجد .

الدواء : بنتازوكين Pentazocaine (تالوين) . البرنامج IV

الصنف : شادة / ضادة شبه أفيونية .

آلية العمل : تنشيط مواد كابا وتثبيط مواد ميو في الدماغ والنخاع الشوكي - له

فعالية ضعيفة .

مدة العمل : > ٢ ساعة (بالعضل وتحت الجلد) .

التأثيرات : التسكين (قتل الألم) - التهدئة (التركين) - فعالية تعادل ١ , ٠ - ٣ , ٠

مرة فعالية المورفين .

التأثيرات الضارة : تثبيط التنفس (أقل من ذلك الذي يحدث مع أشباه الأفيونات

الكاملة) ، انخفاض ضربات القلب / نفاخ / زيادة التبرز / انخفاض درجة الحرارة .

مصرح به لـ : الخيول والكلاب .

الدواء : بنتوباربيتال Pentobarbital (نيمبيتال - بيو أيثونيزيا - د) . البرنامج II

الصنف: أوكسى باربيتوريت (قصير العمل).

آلية العمل: منوم / مهدئ (مركز) - تثبيط الجهاز العصبي المركزي بالعمل على مستقبلات الباربيتورات.

مدة العمل: تعتمد على الجرعة وعلى نوع الحيوان، > ٥, ١ ساعة (بالوريد - بالفم).

التأثيرات: التهذئة (التركين) - فقدان الوعي.

التأثيرات الضارة: تثبيط التنفس والجهاز العصبي المركزي (بهر) - تثبيط عضلات القلب - قلة في كريات الدم البيضاء - امتلاء الطحال - تهيج (الدرجة II) نسبة لعدم كفاية الكمية أو معدل إعطاء الجرعة.

مصرح به لـ: الكلاب.

الدواء: فينوباربيتال Phenobarbital. البرنامج IV

الصنف: أوكسى باربيتوريت (طويل العمل) - يعطي بالفم وبالوريد.

آلية العمل: منوم / مهدئ (مركز) - تثبيط الجهاز العصبي المركزي بالعمل على مستقبلات الباربيتورات.

مدة العمل: تعتمد على الجرعة، ١٢-٢٤ ساعة (بالوريد والفم).

التأثيرات: التهذئة (التركين) - فقدان الوعي (يعتمد على الجرعة) يستعمل للسيطرة على النوبات العصبية: (١٦ مجم / كجم بالوريد، ٢-٤ مجم / كجم بالفم مرتين في اليوم (الحيوانات الصغيرة)، ٢-١٠ مجم / كجم بالوريد / بالفم كل ٨-١٢ ساعة (الخيول).

التأثيرات الضارة: تثبيط الجهاز العصبي المركزي والجهاز التنفسي - تثبيط عضلات القلب وفرط التبول وشدة العطش وكثرة الأكل.

مصرح به: لا يوجد.

الدواء : بروكين Procaine (نوفوكين).
 الصنف: مخدر موضعي (إستر).
 آلية العمل: يمنع دخول الصوديوم وبالتالي يمنع إزالة الاستقطاب في الأعصاب ويمنع النقل العصبي.
 مدة العمل: ٦٠ - ٩٠ دقيقة (ارتشاح موضعي).
 التأثيرات: يثبط الألم - ويثبط الأعصاب الحركية والودية.
 التأثيرات الضارة: قد يسبب تفاعل حساسية.
 مـ صـ رـ حـ بهـ لـ : لا يوجد .

الدواء : بروبوفول Propofol (رابى نوفيت).
 الصنف: له تركيبة الكايل فينول.
 آلية العمل: مهدئ (مركن) / منوم - يثبط الجهاز العصبي المركزي بزيادة نشاط جابا في الدماغ وتقليل معدل الأيض الدماغى.
 مدة العمل: > ١٥ دقيقة (بالوريد).
 التأثيرات: تهذئة (تركين) - فقدان للوعي (حسب الجرعة) - بسط للعضلات.
 التأثيرات الضارة: تثبيط التنفس خاصة عند إعطائه بسرعة - تثبيط عضلة القلب وخفض ضغط الدم - تلف متعلق بالأكسدة (تكوين جسم هاینز) في القطط عند إعطائه بصورة متكررة نسبة لوجود الفينول في تركيبته.
 مـ صـ رـ حـ بهـ لـ : الكلاب.

الدواء: بايريدو استجمين Pyridostigmine (ريقونول).
 الصنف: مثبط لأنزيم استيتايل كولين استريز.
 آلية العمل: يثبط استيتايل كولين استريز ويسمح بتراكم استيتايل كولين ويزيد من إطلاق كولين استريز وبحث على الإطلاق المتتابع لنهاية العضلات الحركية.

مدة العمل: يبدأ العمل في ١٢-١٦ دقيقة ويستمر لمدة أطول من مدة نيواستجمين وأيدروفونيم بـ ٤٠٪ (بالوريد).

التأثيرات: يضاد مثبطات النقل العصبي (من نوع غير مزيل للاستقطاب) وذلك لإرجاع النقل العصبي العضلي.

التأثيرات الضارة: تنبيه الجهاز اللاإرادي اللاودي ويشمل ذلك تخفيض ضربات القلب وتضييق الشعب الهوائية وزيادة الإفرازات.

مصرح به لـ : لا يوجد.

الدواء: رومي فدين Romifidine (سيدي فت).

الصنف: شادة ألفا ٢.

آلية العمل: ينشط مستقبلات ألفا ٢ في الجهاز العصبي المركزي والتي تمنع إطلاق النواقل العصبية في الدماغ.

مدة العمل: تعتمد على الجرعة، < ١٢٠ دقيقة (بالوريد / بالعضل / تحت الجلد).

التأثيرات: التهدئة (التركين) - التسكين - بسط العضلات.

التأثيرات الضارة: انخفاض معدل ضربات القلب، اضطراب في النقل العصبي، انخفاض في ضغط الدم، تثبيط في الجهاز العصبي المركزي، نقص الأوكسجين.

مصرح به لـ : لم يصرح به بعد في الولايات المتحدة الأمريكية - عملت دراسات عن جرعته في الكلاب والخيول.

الدواء: سيفوفلورين Sevoflurane (الترین).

الصنف: مخدر مستنشق (ميثيل إيثر).

آلية العمل: تثبيط عكوسى للجهاز العصبي المركزي.

مدة العمل: لا تطبق هنا.

التأثيرات: فقدان الوعي - بسط العضلات.
 التأثيرات الضارة: تعتمد على الجرعة - تثبيط للقلب والتنفس (مثل آيسوفلورين).
 مـ صـ رـ حـ بهـ لـ : لا يوجد.

الدواء: سيكسينايل كولين Succinylcholine (أنكتين - سيكوسترين - سيكولين).
 الصنف: مثبط غير تنافسي للنقل العصبي العضلي (من نوع غير مزيل الاستقطاب).
 آلية العمل: يزيل استقطاب المستقبلات النيكوتينية على النهايات العضلية الحركية
 ويمنع النقل العصبي العضلي.
 مدة العمل: > ١٥ دقيقة (بالوريد).

التأثيرات: شلل عضلي هيكل غير قابل للاسترجاع (لمدة قصيرة).
 التأثيرات الضارة: - شلل تنفسي (يجب توفر الأجهزة الضرورية لعمل تهوية
 صناعية عند استعمال هذا الدواء) - يطول عمل الدواء في الحيوانات المصابة بمرض
 في الكبد (نسبة لاعتماد الدواء على الأيض بواسطة الإنزيم كولين استريز الكاذب)
 تقلص العضلات - زيادة البوتاسيوم في الدم، (حادث على إحداث ارتفاع درجة الحرارة
 الخبيث).

مـ صـ رـ حـ بهـ لـ : لا يوجد.

الدواء: سيفانتيل Sufentanil (سيفنتا). البرنامج II
 الصنف: شادة أفيونية.

آلية العمل: ينشط مستقبلات ميوشبه الأفيونية.
 مدة العمل: > ساعة واحدة - يستعمل بالتسريب تحت معدل ثابت (بالوريد).
 التأثيرات: التسكين والتهدئة (التركين).
 التأثيرات الضارة: تثبيط التنفس وانخفاض ضربات القلب وارتجاف العضلات.
 مـ صـ رـ حـ بهـ لـ : لا يوجد - نادرا ما يستعمل في الطب البيطري.

الدواء : ثيوبنتال Thiopental (بنثوثال - انترافال)

الصنف: ثيوباربيتوريت (قصيرة العمل جدا).

آلية العمل: منبه ومهدئ (مركن) - تثبيط الجهاز العصبي المركزي بعمله على مستقبلات باربيتوريتات.

مدة العمل: > ١٥ دقيقة (بالوريد).

التأثيرات: التهدئة (التركين) - فقدان الوعي (حسب الجرعة) ، مرحلة II (الهذيان) يمكن أن يحدث مع جرعات غير كافية، أو عندما يسرب الدواء حول الأوعية الدموية.

التأثيرات الضارة:- تثبيط تنفسي (بهر) تثبيط عضلة القلب، لانظمية قلبية.

مصرح به لـ: الكلاب.

الدواء : تايل تامين / زولازيبام (تيلازول). البرنامج III

الصنف: مخدر متفارق متحد مع بنزوداي زين.

آلية العمل: (تايل تامين): يثبط جهاز المهاد / القشرة. ينشط الجهاز الحوفي له آثار تسكينية مرتبطة مع مستقبل أشباه الأفيونات (شادة) ومستقبل ن - ميثيل - دي اسبارتيت (ضادة) يعمل زولازيبام على مستقبلات بنزوداي زيبين.

مدة العمل: تعتمد على الجرعة والنوع ؛ ٢٠-٨٠ دقيقة (بالعضل أو بالوريد).

التأثيرات : الجامود - تسكين سطحي - فقدان للذاكرة - إيقاف الحركة وبسط للعضلات.

التأثيرات الضارة : زيادة الإفرازات - تيبس العضلات في بعض الأنواع. يزيد إفراز أمينات كاتى كول أمين من ضغط الدم و معدل ضربات القلب. زيادة الضغط في العين وداخل الدماغ.

مصرح به لـ: القطط والكلاب.

الدواء : تولازولين Tolazoline (تولازين).
 الصنف: ضادة لمستقبلات ألفا ١ وألفا ٢ .
 آلية العمل: يحتل ويضاد مستقبلات ألفا ٢ (وهو غير محدد لمستقبلات ألفا ٢).
 مدة العمل: ساعتان (بالعضل وبالوريد).
 التأثيرات: يعاكس آثار شواد ألفا ٢ .
 التأثيرات الضارة: انخفاض ضغط الدم عند إعطائه بالحقن السريع نتيجة لتوسع
 أوعية الدم، الإثارة، الارتجاف، الإلحاح وارتفاع معدل التنفس.
 مـ صـ رـ حـ بـ هـ لـ : الخيول.

الدواء : تيبوكورارين Tubocurarine (كورير)
 الصنف: مثبط تنافسي للنقل العصبي العضلي (من النوع غير مزيل للاستقطاب).
 آلية العمل: مثبط تنافسي لمستقبلات استيتال كولين في ملتقى الأعصاب والعضلات.
 مدة العمل: > ٣٠ دقيقة (بالوريد).
 التأثيرات: بسط رجوعي للعضلات الهيكلية.
 التأثيرات الضارة: شلل تنفسي (يجب السيطرة على التنفس) عند استعمال هذا
 الدواء - يطلق الهيستامين ويسبب انخفاض ضغط الدم وتضييق في القصبيات الهوائية.
 مـ صـ رـ حـ بـ هـ لـ : لا يوجد.

الدواء : في كيورنيوم Vecuronium (نوركيورون)
 الصنف: مثبط تنافسي للنقل العصبي العضلي (من نوع غير مزيل للاستقطاب).
 آلية العمل: تثبيط تنافسي لمستقبلات استيتال كولين في ملتقى الأعصاب
 والعضلات.

مدة العمل: > ٣٠ دقيقة (بالوريد).
 التأثيرات: بسط عكوسي للعضلات الهيكلية.

التأثيرات الضارة : شلل تنفسي (يجب السيطرة على التنفس). آثار ضئيلة على الجهاز القلبي والدوري - يسبب فشل كبدي عند استعماله لمدة طويلة.
مصرح به لـ : لا يوجد .

الدواء : زاي لازين Xylazine (رمبون- انسيد)
الصنف : شادة ألفا٢.

آلية العمل : تنشيط مستقبلات ألفا٢ في الجهاز العصبي المركزي - تثبيط إطلاق النواقل العصبية في الدماغ.
مدة العمل : تعتمد على الجرعة وعلى النوع. ١٥-٣٠ دقيقة (التسكين) و ١-٢ ساعة (التهديئة/ التركين) (بالوريد / بالعضل / أو تحت الجلد).
التأثيرات : التهديئة - التسكين - بسط العضلات.
التأثيرات الضارة : انخفاض معدل ضربات القلب - اختلال في النقل العصبي - نقص في ضغط الدم و تثبيط للتنفس - نقص في الأوكسجين.
مصرح به لـ : الخيول (١٠٪ مستحضر) والكلاب والقطط (٢٪ مستحضر) والاراييل والغزلان.

الدواء : يوهمبين Yohimbine (يومبين)
الصنف : ضادة ألفا٢.

آلية العمل : تثبيط مستقبلات ألفا٢ - له نشاط مضاد لمادة سيروتونيت.
مدة العمل : > ساعة واحدة (بالوريد ، بالعضل).
التأثيرات : يعاكس آثار مواد ألفا٢.
التأثيرات الضارة : خفض ضغط الدم عند حقنه سريعا نسبة لتوسيعه للأوعية - إثارة - ارتجاف - إلعاب - زيادة في معدل التنفس.
مصرح به لـ : الكلاب.

الجدول رقم (٥) تصنيف وآثار الأدوية المخدرة المعطاة بالحقن المستعملة في الطب البيطري

الاستعمال / الصنف	التأثيرات / التعليقات
١ - أدوية ما قبل التخدير (المعالجة الإعدادية): (أ) المضادات الكلونيرجية : اتروبين - جلایکوبایرولین	تقلل الإفرازات وتمنع تقليل ضربات القلب
(ب) المهدئات	منع القلق ويقلل النشاط الحركي ولكن لا يحدث تسكينا (قتل الألم) وتتأزر مع أدوية أخرى ويزيد من انبساط العضلات
ب.١. المهدئات الكبرى	
آيس برومازين (فينوثايزين)	شائع الاستعمال في أغلب أنواع الحيوانات
ازابرون (بيتروفينون)	يستعمل أساسا في الخنازير والأنواع الغير مألوفة من الحيوانات
ب.٢. المهدئات الصغرى	
دايزيام (بنزوداي أزين)	لا يسبب إلا قليل من التهذئة إلا إذا أعطى مع أشباه الأفيونات أو شواد ألفا٢
(ميدازولام (بنزوداي أزين	تحدث آثارها بسرعة ولا يسبب ألم عند الحقن العضلي، أو تحت (الجلد) مقارنة مع دايزيام والذي يعطى بالحقن الوريدي
(ج) ضادة بنزوداي أزين فلومازنييل	مضاد محدد لكل بنزوداي أزين
(د) شواد ألفا٢	توفر تسكين (قتل الألم) وينشط العضلات وآثار عميقة على الجهاز الدوري (اضطرابات في النقل وخفض ضغط الدم. تحتمله الحيوانات الصحيحة ويوفر كثير من أدوية التخدير بالاستنشاق إذا أعطيت قبلها

تابع الجدول رقم (٥)

الاستعمال / الصنف	التأثيرات / التعليقات
د. ١. زاي لازين	له أقصر فترة عمل نسبة للاتحاد الانتقائي لمواد ألفا ١ و ألفا ٢ = ١٦٠
د. ٢. دي تومدين	له أطول فترة عمل.. نسبة اتحاد شواد ألفا ٢ : شواد ألفا ١ انتقائيا = ٢٦٠
د. ٣. مدى تومدين	أكبر نسبة اتحاد شواد ألفا ٢ : شواد ألفا ١ انتقائيا = ١٦٢٠
د. ٤. روميفدين	لا يستعمل كثيرا إلى الآن. نسبة الاتحاد الانتقائي = ٣٤٠
هـ. شواد ألفا ٢	يصاد كل مركب مستقبلات ألفا ٢ بدرجة انتقائية محددة - قد يحدث خفض في ضغط الدم نتيجة لتوسيع الأوعية الدموية خاصة عندما تعطي بالوريد وبسرعة
هـ. ١ يوهمين	نسبة الاتحاد الانتقائي لمستقبلات ألفا ٢ : ألفا ١ = ٤٠
هـ. ٢ تولازولين	ضادة غير محددة لمستقبلات ألفا ١ و ألفا ٢
هـ. ٣ آتي بامازول	نسبة الاتحاد الانتقائي لمستقبلات ألفا ٢ : ألفا ١ = ٨٥٢٦
و. أشباه الأفيونات	توفر التسكين والتهديئة/ التركيب (تفاوت الآثار مع الدواء المستخدم) وتستخدم للتسكين قبل وبعد العملية. وضحت قوة (الدواء المسكن منسوباً للمورفين (١) (بين قوسين لكل دواء
شواد ميو شبه الأفيونية	آثارها الضارة هي تثبيط التنفس ويمكن إساءة استعمالها
مورفين	(١)
(مبردين) (بثدين)	(٥, ٠)
هايدرومورفون	(٥)

تابع الجدول رقم (٥)

الاستعمال / الصنف	التأثيرات / التعليقات
أوكسي مورفون	(٨-١٠)
فيتانيل	(٧٥-١٢٥)
الفيتانيل	(٢٠-٧٥)
سيوفيتانيل	(٦٠٠-١٠٠٠)
كارفيتانيل	(١٠,٠٠٠)
إيتورفين	(٨٠-١٠٠٠)
شواد ميو الجزئية	تسبب تشييطا أقل في التنفس
بيرونورفين	(٢٥-٥٠)
شواد كابا شبه الأفيونية/ ضواد ميو	تسبب تشييطا أقل في التنفس مقارنة مع شواد ميو
بيتورفانول	يستعمل بكثرة في الطب البيطري / تسكين متوسط. قد يعكس (عمل شواد ميو ٢-٥)
نال بيوفين	(له تأثير تسكيني محدد - يستعمل لمضادة عمل شواد ميو ٥, ٠)
بتازوكين	(١, ٠)
نالورفين	يستعمل كمضاد ونادرا ما يستعمل عياديا
داي برى نورفين	يستعمل كمضاد - له فترة عمل قصيرة تسمح بإعادة إعطاء أشباه الأفيونات بعد عكس عملها
الضواد شبه الأفيونية	يستعمل (لحد الكفاية) لمضادة عمل الشواد شبه الأفيونية والشواد الضواد
نالوكسون نالتريكسون نالفن	يستعمل كمضاد له فترة قصيرة تسمح بإعادة إعطاء أشباه الأفيونات بعد عكس عملها

تابع الجدول رقم (٥)

الاستعمال / الصنف	التأثيرات / التعليقات
ق. أدوية التخدير المتفارق كاتامين	لها آثار تعتمد على الجرعة توفر تهدئة وكبح الحركة في جرعات قليلة وتخدير عام في جرعات عالية وتسكين (قتل الألم) جسدي وقليل من التسكين الحشوي
(تايلاتامين (تيلازول	(مركب تجاري يجمع مع زولازيبام بنسبة ١:١ (مجم
كلورال هايدريت	مهدئ (مركن) / منوم - يستعمل لتهدئة (تركين) الحيوانات الكبيرة - لا يستعمل الآن للتخدير العام في الحيوانات الكبيرة نسبة لقلّة أمانه وطول فترة الإفاقة. يعطي بالفم والشرج والوريد
٢. الأدوية المحدثّة والصائنة للتخدير	منها ما هو قصير الأمد وما هو تحت القصير في مفعوله
١. باربيتوريات	ارتفاع الأس الهيدروجيني بهذه الأدوية يجعلها مهيجة للأنسجة
١ / ١ بنتوباربيتال	قصير مدة العمل - فترة الإفاقة ٦-٢٤ ساعة - نادر ما يستعمل في التحضير العيادي لتوفر أدوية أخرى ذات مدة عمل قصيرة
٢ / ١ ميثوهكستال	مدة العمل قصيرة جدا - يتأبض بسرعة - لا يستعمل بكثرة
٣ / ١ ثيوبنتال	مدة العمل قصيرة جدا - يعاد توزيعه بسرعة قد تكون الإفاقة طويلة المدة وعسيرة إذا تكرر إعطاءه في وجود مرض كبدي - شائع الاستعمال في الطب البيطري
٢- أدوية التخدير المتفارق	أنظر ما سبق. سريعة الأيض لكن تكرار الجرعة تجعل الإفاقة عسيرة (وطويلة) خاصة تايلاتامين
١ / ٢ بروبوفول	يحدث فقد سريع للوعي - الإفاقة سريعة نسبة للأيض السريع لذا يصلح لإحداث وصيانة التخدير
٢ / ٢ إيتوميديث	يحدث فقدان سريع للوعي - الإفاقة سريعة نسبة لسرعة الأيض لذا يفيد لإحداث وصيانة التخدير

تابع الجدول رقم (٥)

الاستعمال / الصنف	التأثيرات / التعليقات
٣. أدوية مساعدة ١/٣ جلسيرايل جواكوليت (جوافنزين)	باسط للعضلات مركزي العمل يستعمل في الحيوانات الكبيرة ليققل من الحاجة للأدوية المحدثه والصائنة للتخدير. يستعمل في تركيز ٥-١٠ ٪ (الخيل فقط) المحلول في تركيز ١٠ ٪. يسبب تكسير (للكريات الحمراء في الحيوانات) (عدا الخيل)
٢/٣ الأدوية المثبطة للنقل العصبي والعضلي	تعمل عند ملتقي العضلات والعصب لتثبيط النقل العصبي العضلي مما يسبب شلل العضلات - يحتاج الحيوان التهوية الدعامية. أدوية جيدة للعمليات في العيون والعظام والبطن وللحيوانات التي تقاوم التهوية الميكانيكية. توفر هذه الأدوية من كميه الأدوية الأخرى المستعملة معها. ليس لهذه الأدوية تأثير مسكن
٣/٣ الأدوية مزيلة الاستقطاب من النوع التنافسي	تتداخل مع أسيتايل كولين تنافسيا (رجوعا) عند غشاء العضل بعد المشبك - تتوفر الكثير من هذه الأدوية ولها فترات عمل مختلفة. لها تأثيرات علي القلب والأدوية الدموية - وتحت علي إفراز الهيستامين
١/٣/٣ تيوبوكورارين	يستعمل غالبا في الأبحاث
٢/٣/٣ جالامين	يستعمل غالبا في الأبحاث وفي الحيوانات غير المألوفة
٣/٣/٣ بان كيورونيم	له فترة عمل طويلة نسبيا
٤/٣/٣ في كيورونيم	له فترة عمل متوسطة
٥/٣/٣ أتراكيورونيم	له فترة عمل قصيرة
٦/٣/٣ سيس - أتراكيورونيم	له فترة عمل قصيرة
٧/٣/٣ مي كيورونيم	له فترة عمل قصيرة

تابع الجدول رقم (٥)

الاستعمال / الصنف	التأثيرات / التعليقات
٣ / ٣ / ٨ دو كساكيورونيم	له فترة عمل متوسطة
٣ / ٣ / ٩ دو كساكيوريم	له فترة عمل طويلة نسبياً
٣ / ٤ / ١ سيكسينايل كولين	تقوم بإزالة الاستقطاب (غير الرجوعي) على غشاء العضل بعد المشبك
٣ / ٤ / ١ سيكسينايل كولين	له فترة عمل قصيرة جداً. ويبدأ العمل بسرعة - آثاره الضارة تمنع استعماله بكثرة
٣ / ٥ / ١ إيدروفونيم	تضاد فعل الأدوية المثبطة للنقل العصبي العضلي بترك الأستيلايل كولين. يتراكم في شق المشبك وإعادة النشاط العادي للعضلة. ترتبط الآثار الجانبية تنبيه المستقبلات المسكرينية ويمنع حدوثها بالإعطاء المسبق للأدوية المضادة الأستيلايل كولين
٣ / ٥ / ٢ نيو استجمين	
٣ / ٥ / ٣ بايردو استجمين	

الجدول رقم (٦). خواص المادة المخدرة "المثالية".

-
- ١- لا يحتاج إلى أفض؛ لإنهاء عمله وإخراجه (عكوسي أو إخراج تنفسي).
 - ٢- يسمح بإحداث حث سهل للتخدير يمكن التحكم فيه و في التغيرات في عمق التخدير و الإفاقة منه.
 - ٣- لا يسبب تهيجا في أي نسيج.
 - ٤- لا يثبط وظائف القلب و لا الرئتين.
 - ٥- يحدث تسكينا وبسطا للعضلات يكفيان لإجراء العمليات الجراحية.
 - ٦- يتماشى (لا يتعارض) عمله مع الأدوية الأخرى.
 - ٧- غير سام للحيوان المريض أو الإنسان.
 - ٨- ثابت و غير قابل للالتهاب و مناسب السعر.
 - ٩- لا يحتاج إلى الآلات خاصة لاعطائه.
-

الفصل الثالث

طرق التخدير الموضعي/ الناحي

local / Regional Anesthetic Techniques

يعتبر دائما التخدير الموضعي والناحي جزءا رئيسا بعيادات الحيوانات الكبيرة لأسباب اقتصادية وعملية. إن وجود وملاءمة أنواع مختلفة من خيارات التخدير العام تقلل الاحتياج إلى استعمال مثل هذه المواد في الحيوانات الصغيرة. إلا أن مع التزايد الدائم للتنبه لعلاج الألم في كل الفصائل البيطرية، فقد حظيت طرق التخدير الموضعي و الناحي على قبول الناس في عيادات الحيوانات الصغيرة. إن استعمال المخدرات الموضعية والناحية في الحيوانات التي تقع تحت تأثير التخدير العام سوف توفر فقدان ابتدائي للإحساس بالألم، وتوفر المتطلبات التخديرية. بينما كانت في الماضي مثل هذه الطرق مصاحبة لمواد التخدير الموضعي، سجلت أدوية أخرى، تشمل أشباه الأفيون، مضادات ألفا ٢، الكيتامين ذي خصائص مسكنة للألم عندما تعطى بواسطة هذه الطرق. يشرح هذا الفصل استعمال المواد المخدرة الموضعية التي تستعمل للحصول على تخدير موضعي ومنطقي (فقدان كامل للإحساس لجزء أو منطقة من الجسم) ولكن يشمل أيضا جرعة واستعمال شواد ألفا ٢. و يناقش الفصل الثامن (معالجة الألم) الاستعمال العيادي لأشباه الأفيون للحصول على تخدير منطقي.

توقف مواد التخدير الموضعي عكسيا تأثير الجهد بطول الليفة العصبية عن طريق التعارض مع قنوات الصوديوم المعتمدة على قوة التيار. يحدد التحويل الحيوي للعقار (بناء على السلسلة الوسيطة للجزء) إلى ربتين، ألسترات (ملح الكحول)، والأميديات (حبوبات النشا) (الجدول رقم ٧). تتحلل ألسترات بسهولة في الدم بواسطة إنزيم استير الكولين المخلق بالكبد بينما تحتاج الأميديات تحويلا حيويا بواسطة

أنزيما ت الميكروسومات الكبدية. بالرغم من أن الليدوكاين معروف جيدا بفائدته عندما يحقن بالوريد لعلاج عدم انتظام إيقاع القلب البطيني، إلا أنه ومواد التخدير الموضعي لها تأثيرات جهاديه عكسية متعددة ، ينتج عنها عدم انتظام ايقاع القلب (الجدول رقم ٨). تقل هذه التأثيرات العكسية عندما تتجنب الحقن الوريدي غير المقصود والجرعة تبقى تحت الحد الأعلى الآمن الموصى به.

يعتمد الوقت اللازم للتأثير، قوة التأثير، وبقاء التأثير على الخصائص الطبيعية والكيميائية للعقار (أنظر الجدول رقم ٧). تؤثر قابلية الذوبان في الدهون على قوة التأثير الحقيقية والارتباط بالبروتين يحدد على الأرجح بقاء التأثير. يعتقد أن معامل التفكك هو الذي يحدد سرعة التأثير.

تكون غالبا قاعدة الشكل غير المشحون قابلة للذوبان في الدهون ، تنفذ بسهولة عبر غلاف العصب، يكون التفكك أفضل بزيادة الرقم الهيدروجيني. وهذا يفسر بأن فاعليته لماذا تقل في الأنسجة الملتهبة والمتعفنة (رقم هيدروجيني منخفض).

الجدول رقم (٧) خصائص مواد تخدير موضعي مختارة تستخدم في الطب البيطري

المادة (الاسم التجاري)	الفئة	* قوة التأثير	الذوبان في الدهون	معامل التفكك	الارتباط بالبروتين	وقت التأثير	مدة التأثير (دقيقة)
بروكاين (نوفوكاين)	إستر	--	١	٨,٩	٦٪	بطئ	٩٠-٦٠
كلوربروكاين (نيزاكايين)	إستر	١	١	٩,١	٧٪	سريع	٦٠-٣٠
ليدوكاين (زيلوكاين)	أميد	٢	٣,٦	٧,٧	٦٥٪	سريع	٢٠٠-٩٠
ميفاكايين (كاربوكاين)	أميد	٢	٢	٧,٦	٧٥٪	سريع	٢٤٠-١٢٠
بوبيفاكايين (ماركيين)	أميد	٨	٣٠	٨,١	٩٥٪	متوسط	٦٠٠-١٨٠
تيتراكاين (بتوكاين)	استر	٨	٨٠	٨,٦	٨٠٪	بطئ	٦٠٠-١٨٠

* قوة التأثير بالنسبة للبروكاين (١).

الجدول رقم (٨) التأثيرات السمية الكامنة للمخدرات الموضعية

• الجهاز العصبي المركزي

ارتعاشات عضلية

تشنجات

هبوط تنفسي

هبوط عام للجهاز العصبي المركزي

• الجهاز الدوري

هبوط انقباضات عضلة القلب

انخفاض ضغط الدم

بطء القلب

سرعة القلب البطيئ / الرجفان: سجلت هذه الظاهرة مع البوفيناكين وربما يقاوم العلاج

ويميت .

• الدم المتهيمو جلوبينى

تكون هذه الاستجابة مرتبطة غالبا بالبنزوكاين ولكن سجلت مع أدوية أخرى

• التفاعلات التحسسية

مرتبطة مع كل من جار حامض البنزويك الأميني ، أيض المخدرات الموضعية الأسترية والبارابين

المثيلي ، المواد الحافظة المستخدمة في العديد من المخدرات الموضعية .

• سمية الأنسجة

توضح الدراسات أن حقن المخدرات الموضعية يسبب تلف للعضلات الهيكلية قابل للرجوع

ونادرا ما يحدث تلف للخلايا العصبية.

تظهر أدوية التخدير الموضعي تأثيراً مفضلاً على الألياف العصبية بالترتيب (من الأعلى إلى الأدنى حساسية) الألياف العصبية قبل العقدية السمبتاوية (ألياف - ب)، الألياف العصبية الحسية الصغيرة (ألياف دلتا - أ)، الألياف العصبية الحركية (ألياف ألفا - أ). تكون حساسية ألياف الألم التي لا تحتوى على ميلين (ج) لأدوية المخدرات الموضعية مشابهة لألياف - ب، ولكن الانسداد ربما يتأثر بعوامل أخرى بخلاف تلك التي تؤثر على الألياف العصبية ذوات الميلين.

يختفي الإحساس بترتيب الألم، البرودة، الحرارة، اللمس، ثم المفاصل والضغط العميق وتكون عودة الإحساس في الترتيب المعاكس. يستخدم من بين أدوية المخدرات الموضعية العديدة المتاحة عدد قليل فقط في الطب البيطري، تشمل اليدوكاين، الميفيكاين، والبوبيفاكاين. يوضع مخلوط سهل الذوبان من اليدوكاين والبروكاين ٥ ٪ (EMLA cream، astra) pharmaceutical على الجلد المصاب و يكون كذلك فعالاً عندما يستعمل للحيوانات عند إجراء بعض العمليات كالبزل الوريدي ولكن يجب أن يترك ١٥ - ٣٠ دقيقة قبل البزل. ولقد وصفت طرق عديدة للفصائل المستأنسة الشائعة، تصف الجداول (٣) حتى (٥) طرق مختارة للتخدير الموضعي التي أوضحت أنها شائعة التطبيق في حالة التخدير الموضعي / الناحي أو لمعالجة الألم وتوضح الأشكال أرقام (٢-٥) أماكن الحقن للطرق العديدة التي وصفت بالجدول رقم (٩).

الجدول رقم (٩) طرق مختارة للتخدير الموضعي في الكلاب والقطط

الجرعة	الطريقة	المساحة المخدرة	الأعصاب
٥، ٢-٠ مل ***	أدخل إبرة ١ سم أمام (وتقدم إلى) الثقب الحجاجي اما داخل أو خارج الفم	الشفة العليا، الأنف، سقف تجويف الأنف، الجلد أمام الثقب الحجاجي	تحت الحجاج (شكل ٣-١١)
١-٢ مل **	أدخل إبرة عموديا على الشاخصة الوجنية- على مستوى زاوية العين الوحشية، أمام فرع الفك في اتجاه أنسى خلفي إلى الشق الحجاجي	العين، الحجاج (جيب العين)، المنتحمة، الجفون، جلد مقدم الرأس، محكن حدوث فقدان الحركة	التروأمي الثلاثي (الشق البصري) (شكل ٣-١ج)
٢٥، ١-٠ مل **	أدخل إبرة بزاوية ٩٠ عموديا على حافة القوس الوجني، ٥، ٠ سم خلف زاوية العين الوحشية	الفك العلوي، الأسنان العلوية والشفة العلوية، الأنف	الفكي العلوي (شكل ٣-١ب)
١-٢ مل **	أدخل إبرة أمام الثقب الذقني في مستوى الفرس الطاحن الثاني الأمامي	الشفة السفلي	الذقني (شكل ٣-١د)
١، ٣-٠، ٠ مل لكل مكان	العصب الكعبري السطحي: الإني الظهري الرسغي، العصب الزندي (الفرع الجلد الظهري): الرسغي الوحشي، العصب الوسطي والعصب الزندي (الفرع الراجي): الرسغي الراجي	يزود فتد الألم لازالة الظفر	السد الإصبعي (شكل ٣-٤)
٣٣ نجم / كجم			

الجرعة	الطريقة	المساحة المخدرة	الأعصاب
٥, ١-٠ مل**	أدخل إبرة عند الزاوية الزاوية السفلي للفك السفلي، ٥, ١ سم أمام التتوء الزاوي، أدخل ٥, ١ سم لأعلى بطول السطح الإنسي لفرع الفك.	اخذ، الناب، القواطع، الغشاء المخاطي، وجلد الذقن	الفكي السفلي (الفرع السناخي السفلي) (شكل ٣-١ هـ)
٤-٦ جم / كجم (ل) ٥, ١-٢ جم / كجم (ب)	أدخل إبرة مقاس ٢٢ طولها ٥, ٧ سم من الناحية الأنسية لفصل الكتف في اتجاه اتحاد الضلعي الغضروفي موزايا للفقرات. احقن أثناء سحب الإبرة. اسحب أو لا. يحتاج التأثير ٢٠-٣٠ دقيقة	الكرع والمساحة أسفله	الضفيرة العصبية (شكل ٣-٢)
٢-٣ مل (ل) تخفف إلى ٥-١٠ مل محلول ملح	ضع المرقاة بعد إزالة الدم من القائمة بواسطة إسار ش. احقن في وريد سطحي. التأثير يمتد حتى ساعتين.	المساحة أسفل المرقاة	المنطقي الوريدي سدة-بير
٢٥, ١-٠ مل ب لكل مكان ب: ٣: لا جم / كجم	يسد على الأقل ٥ (٢ أمام و ٢ خلف المكان) الحافة الخلفية للضلع قرب الثقب بين الفقاري	لفتح التجويف الصدري، كسور الضلع، تصريف التجويف البلوري	بين الضلع
١, ٠-٣, ٠ مل لكل مكان ٣ ^٥ جم / كجم	العصب الكعبري السطحي: الإنسي الظهري الرسغي، العصب الزندي (الفرع الجلي الظهري): الرسغي الوحشي، العصب الوسطى والعصب الزندي (الفرع الراجي): الرسغي الراجي	يزود فقد الألم لازالة الظفر	السد الإصبعي (شكل ٣-٤)

تابع الجدول رقم (٩).

الجرعة	الطريقة	المساحة المخدرة	الأعصاب
١-٢ مل ب	يحتاج وضع قطرة بين بلورية	كافي بين الضلوع	بين البلوري المنطقي
١ سم ^٣ / ٥ كجم ل، ب الحد الأقصى الذي ينصح به ٦ مل	إبرة نخاع مقاس ٢٢ بطول ٥-٧ سم (إبرة تحت الجلد مقاس ٢٥ للمرضى < ٢٠ كجم). الفراغ القطني المعجزي: تدفع الإبرة على خط المنتصف العلوي مباشرة خلف خط ما بين جناحي الحرقفة. تدفع الإبرة حتى تحس صوت "بب" واضح (الرابط بين قوسي) ريبا تشاهد ارتعاشا بالذيل. قنين وجودا السائل النخاعي (إذا وجد قلل الجرعة ٥٠٪ أو اسحب الإبرة ١-٢ مم)	تقدير خلف الصرة	فوق الأم الجافية منطقي (شكل ٣-٣)
١، ٣، ٥، ١٠ مل لكل مكان	العصب الكعبري السطحي: الإنسي الظهري الرسغي، العصب الزندي (الفروع الجلدي الظهري): الرسغي الوحشي، العصب الوسطى والعصب الزندي (الفروع الراحى): الرسغي الراحى	يزود فقد الأم لإزالة الظفر	السند الإصبعي (شكل ٣-٤)

ل = ليدوكاين، ب = بوفيكائين

استخدم إبرة مقاس ٢٥ إذا لم يشير إلى شيء آخر.

الجرعة بالنسبة لليدوكاين ٢٪ أو بوفيكائين ٠.٥٪ في الكلاب.

الجرعة في القطط ٢٥، ٥٠، ١٠٠ سم^٣. يجب ألا تزيد الجرعة الكلية على ٤-٥ سم^٣ / كجم لليدوكاين و ٢ سم^٣ / كجم للبوفيكائين لكلا القميتين.

الجدول رقم (١٠) طرق مختارة للتخدير الموضعي في الخيل

الجرعة*	الطريقة	المساحة المخدرة	المصعب (الأعصاب)
٥ مل	ادخل إبرة مقاس ٢٥ داخل الثقب الفوق حجاجي الموجود ٥-٧ سم فوق الجفن العلوي		الفوق حجاجي (الجبهى)
٥ مل	الزاوية الأنسية للمعين بعمق ٥، ١-٢ سم، الحقن من السطح إلى العمق. ادخل إبرة داخل انخساف خلف الفك السفلي عند حافة القوس الوجني فقط	فقدان الحركة للجفن العلوي	الأذني جفني
٢، ٠-٣، ٠ مجم/كجم	ادخل إبرة تحت الجلد مقاس ١٨-٢٢ أو إبرة نخاع إلى الفراغ بين فقرات الذيل والعجان ويشمل الذيل الأول والابرة عموديا على سطح الجلد أو نقطة توجه إلى الأسفل المستقيم، الفرج، المهبل، يمنع الأمامي (٣٠). ضع نقطة من المخدر على فتحة الإبرة للتأكد من المكان التحذيق الحقيقي عندما يسحب السائل إلى الفراغ فوق الأم الجافية. أضف زيلازين (١٧، ٠ مجم/كجم) أو ديتوميدين (٠٦، ٠ مجم/كجم) إلى الليدوكاين وسوف يزيد مدة فقدان الألم.	فوق الأم الجافية الخلفي، الأعصاب الذيلية، الأعصاب العجزية	

ملحوظة:

هذه بعض طرق التخدير الموضعي الشائعة التي تستخدم في الخيل ارجع إلى "تقنيات مختارة لمعرفة سدا عصبي إضافي للرأس وتخدير الأعصاب التشخيصي وتخدير المفاصل، والطرق

المستخدمة لفتح البطن.

* الجرعة ٢٪ ليدوكاين.

الجدول رقم (١١) طرق مختارة للتخدير الموضعي في المجترات والخنازير

المصعب (الأعصاب)	المساحة المخدرة	الطريقة	الجرعة*
ترشيحي	الحفرة الجار قطنية	سد خطى لكان القطع. طريقة L المقلوبة: أمام وفوق مكان القطع. خدر الجلد أولاً، ثم احقن بالعمق لتخدير العضلات.	٥٠ مل ١٠٠-٥٠ مل
الجار فقاري الأمامي (الفرع العلوي والسفلي للأعصاب الثالث عشر صدري والأول والثاني قطني	الحفرة الجار قطنية	خدر تحت الجلد لأماكن دخول الإبرة بواسطة ١-٢ سم ٣ ليدروكاين. استخدم إبرة مقاس ١٤ لتوجيه إبرة مقاس ١٦-١٨ بطول ١١-١٥ سم مكان الدخول ٥ سم بعيداً عن خط منتصف (٥, ٢-٣ سم للمجترات الصغيرة). مرر الإبرة لأسفل أمام الجهة الأمامية للتوء المستعرض واجتاز حافة التوء الأمامية (+ ١ سم). المصعب الصدري الثالث عشر: أمام التوء المستعرض للفقرة القطنية الأولى. المصعب القطني الأول: أمام التوء المستعرض للفقرة القطنية الثانية. المصعب القطني الثاني: أمام التوء المستعرض للفقرة القطنية الثالثة.	١٥ مل في العمق، ٥ مل بعد سحب الإبرة. ١-٢ مل لكل مكان. المجترات الصغيرة: ٢-٣ مل / مكان (جرعة كلية)

تابع جدول رقم (١١).

المصوب (الأعصاب)	المساحة المخدرة	الطريقة	الجرعة*
الجار فقاري الخلفي (كما في الجار فقار الأمامي)	الحفرة الجار قطنية	تخدر الأعصاب عند الأطراف البعيدة للتواءات المستعرضة للفقرة القطنية الأولى، والثانية والثالثة. تدخل إبرة مقاس ١٨، ٥، ٧ سم أسفل التواء المستعرض ويكون الحقن بشكل مروحي. تسحب الإبرة وتدخل مرة أخرى أعلى التواء المستعرض.	٢٠ مل بطني و ٥ مل ظهري
المنطقي الوريدي في الآبقار والمجترات الصغيرة	المساحة تحت المرقاة	ضع المرقاة أو كفه (> ٢٠٠ سم زيتق) على القائمة. احقن بوريد سطحي بواسطة إبرة مقاس ٢٠-٢٥ مجاور للكان الجراحة. اضغط على مكان الحقن لتجنب القيلة الدموية. يظهر التخدير بعد ٥-١٠ دقائق ويستمر حتى إزالة المرقاة (الحد الأقصى ٢ ساعة).	٣٠ مل، ٢-١٠ مل للمجترات الصغيرة والخنزير

تابع جدول رقم (١١).

الجرعة*	الطريقة	المساحة المخدرة	العصب (الأعصاب)
١٥ مل	ترشيح تحت الجلد بالجزء المكون بين التوء الوجني والتوء الصدغي للعظم الوجني. ادخل الإبرة بمقاس ١٤ بنفس المكان للإبرة مقاس ١٨، ١١ سم تنجبه مستعرضة و قليلا للمخلف حتى تصل لعظم صلب (مكان الثقب الجباجي المستدير حيث تخرج الأعصاب) واحقن عند هذا المكان.	العين، الحجاج، العضلة المدارية العينية، يسهل فحص العين عندما يتحد مع تخدير العصب الأذنين جفني.	تخدير بترسون للعين: العصب المبعد، البكري محرك المقلنة، فرع العصب التروأمي الثلاثي (البصري، الفكي السفلي، الفكي العلوي)
١٠ مل	نفس المكان كما أعلاه. اسحب الإبرة وأعد توجيهها للمخلف، على الناحية الوحشية للقوس الوجني واحقن أثناء الدخول حتى ٥-٧ سم. ربما يحتاج الجفن العلوي إلى تخدير ترشيحي ٢-٣ سم من حافته.	جفون العين	الأذنين جفني

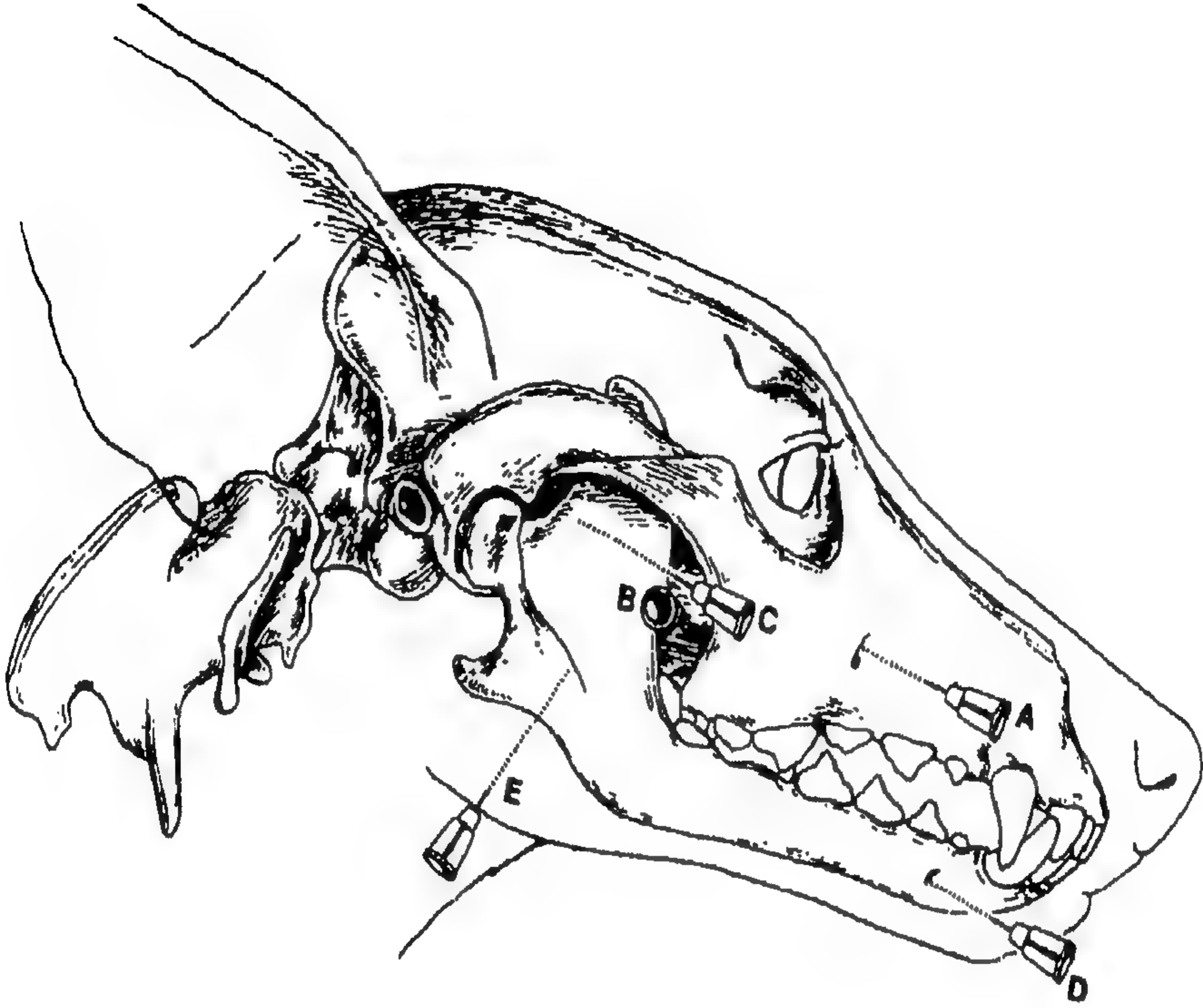
تابع لجدول رقم (١١).

الجرعة*	الطريقة	المساحة المخدرة	العصب (الأعصاب)
١٠-٥ مل	يجس العصب عند الحافة الصدغية، ٢ سم من قاعدة القرن، بعمق ١-٥، ٢ سم. احقن ٢-٣ سم أمام القرن بواسطة إبرة مقاس ١٨. اسحب أولاً. ربما يحتاج تخدير حلقي تحت الجلد حول قاعدة القرن لإزالة القرن التجميلية والقرن الضخمة.	القرن وقاعدته	إزالة قرن الأبقار الفرع القرني للعصب الوجني الصدغي (فرع) العصب التوأمي (الثلاثي)
٢-٣ مل / مكان (١٠ < حجم / كجم كحد أعلى)	١- منتصف المسافة بين زاوية العين الوحشية والناحية الوحشية لقاعدة القرن: ادخل إبرة مقاس ٢٢، ٥، ٢ سم ملاصقا للحافة الخلفية للنتوء الفوق حجاجي وبعمق ١-٥، ١ سم ٢- منتصف المسافة بين زاوية العين الانسية والناحية الانسية لقاعدة القرن: ادخل إبرة فوق وموازنة للحافة العلوية الانسية لجيب العين، احقن في شكل خط. نزع التبرعم في الجدي: تخدير خلفي، ٥، ٠ مل / القرن.	القرن وقاعدته	إزالة قرن الماعز كما العصب السابق (١) بالإضافة للفرع القرني للعصب تحت بكرة (٢)

تابع لجدول رقم (١١).

المصعب (الأعصاب)	المساحة المخدرة	الطريقة	الجرعة*
فوق الأم الجافية الخلفي (العصاب الذيلية والعجزية) المجترات والإبل	يشمل الذيل والعجان و المستقيم والفرج والمهبل ويمنع التحديق	ادخل إبرة حقن تحت الجلد مقاس ١٨-٢٢ أو إبرة نخاع خلال الفراغ الأول بين الفقرات الذيلية مع وضع الإبرة عمودياً على سطح الجلد أو نقطة تتجه لأسفل وللأمام ٣٠° وضع نقطة من المخدر على فوهة الإبرة سوف يؤكد المكان الصحيح عندما يرشف السائل فوق الأم الجافية. إضافة زيلازين (٠,٠٥ , ٠ مجم / كجم للماشية، ١ , ٠ مجم / كجم للامما) إلى الليدوكاين سوف يطيل فترة فقدان الألم	٥-٦ مل للماشية ٢٢ , ٠ مجم / كجم للأما والمجترات الصغيرة
فوق الأم الجافية الأمامي (المجترات الصغيرة والخنازير)	يجدر خلف الحجاب الحاجز	الطريقة كما المستخدمة مع الكلاب. المكان بين الفقرة القطنية السادسة والعجزية الأولى. بداية التأثير : ٢-١٥ دقيقة. يستمر شلل القائمة الخلفية حتى ساعتين. تخفيض الجرعة ٥٠٪ إذا لوحظ وجود سائل نخاعي بالإبرة. يستلزم إبرة مقاس ١٨-٢٠ ، ٦-١٢ سم ، القصر للمقترات الصغيرة ؛ وتكون الأطول للخنازير الضخمة. الخنازير : إضافة الزيلازين (١-٢ مجم / كجم) أو ديتمودين (٥ , ٠ مجم / كجم) إلى الليدوكاين سوف يطيل فترة فقدان الألم	٢-٤ مجم / كجم للمجترات ٨ , ٠-١ مجم / كجم للخنازير

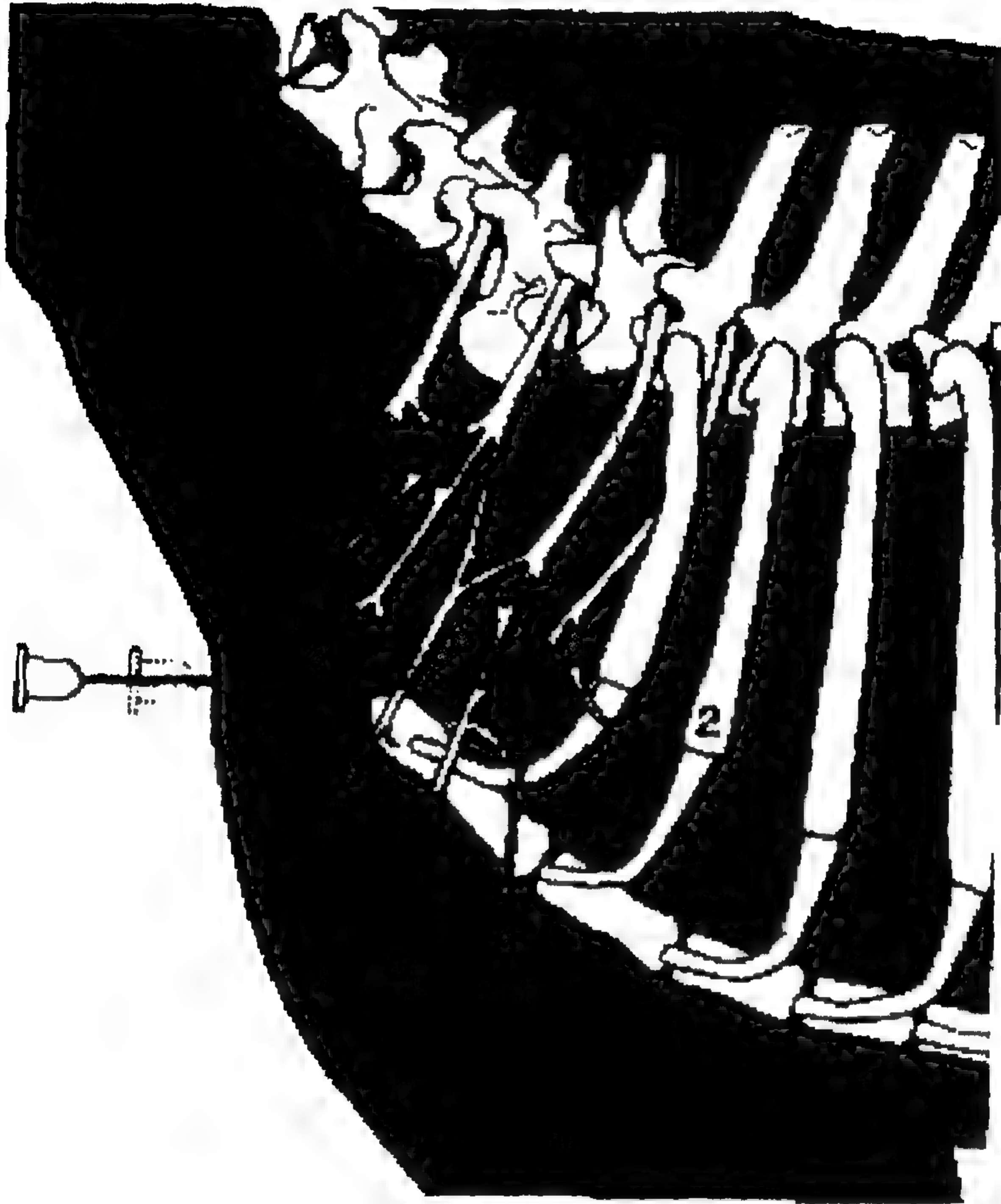
* الجرعة لليدوكاين ٢٪ (ل)



الشكل رقم (٢) مواضع الإبرة لحقن مخدر موضعي (A) العصب تحت الحجاجي، (B) الفك العلوي، (C) الشق البصري للعصب التوأمي الثلاثي، (D) العصب الذقني، و (E) الفك السفلي (الفرع السناخي السفلي). (أعيد طبعه بموافقة من

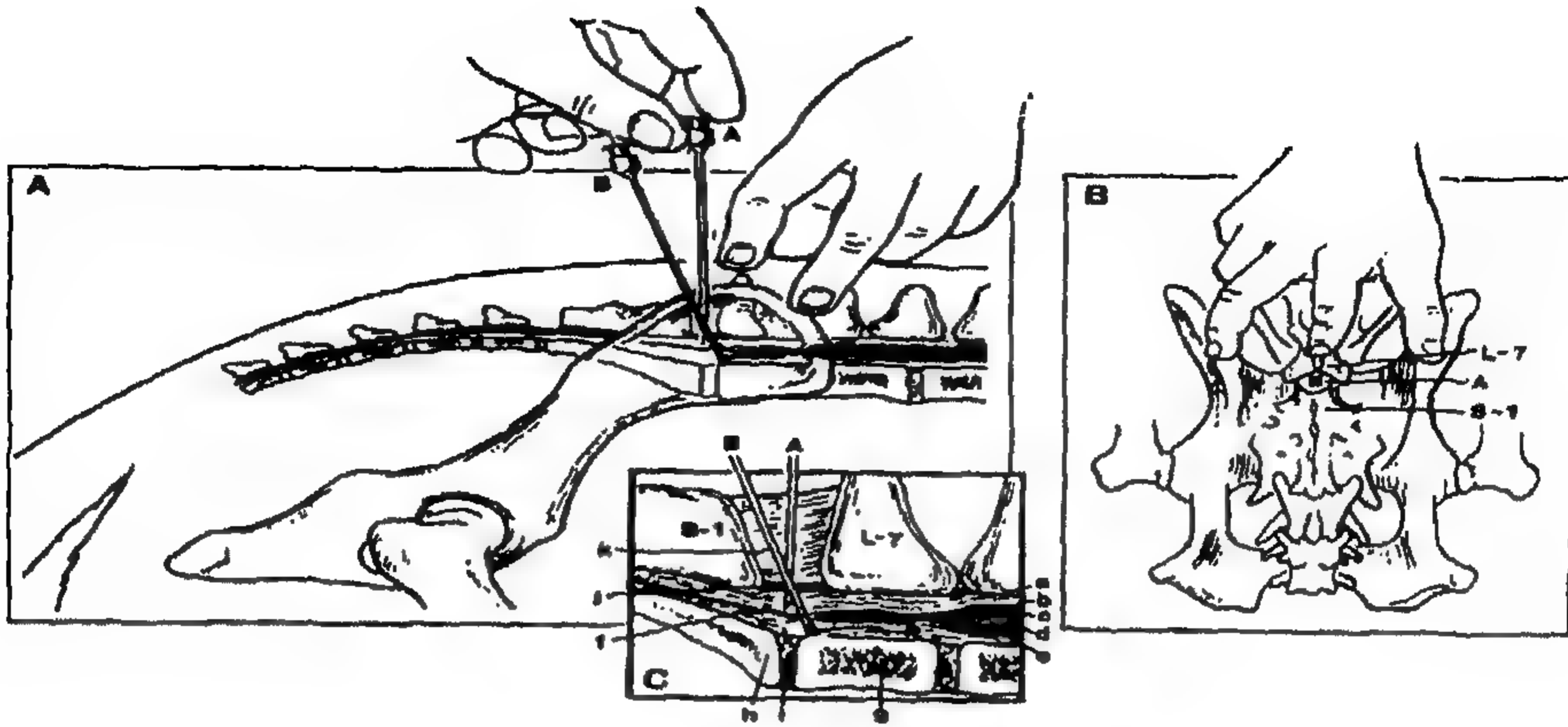
Thurmon et al., ed., Lumb and Jones. Veterinary Anesthesia, 3rd ed., Baltimore: Williams &

Wilkins, 1996, page 430.



الشكل رقم (٣) موضع الإبرة لتخدير الضفيرة العضدية من الناحية الإنسية لمفصل الكتف، والناحية
الو- ثنية للقائمة الصدرية، ٢ - الضلع الثاني. (أعيد طبعه بموافقة من

Muir and Hubbell, eds. Handbook of Veterinary Anesthesia, 2nd ed., St. Louis: Mosby, 1995, page

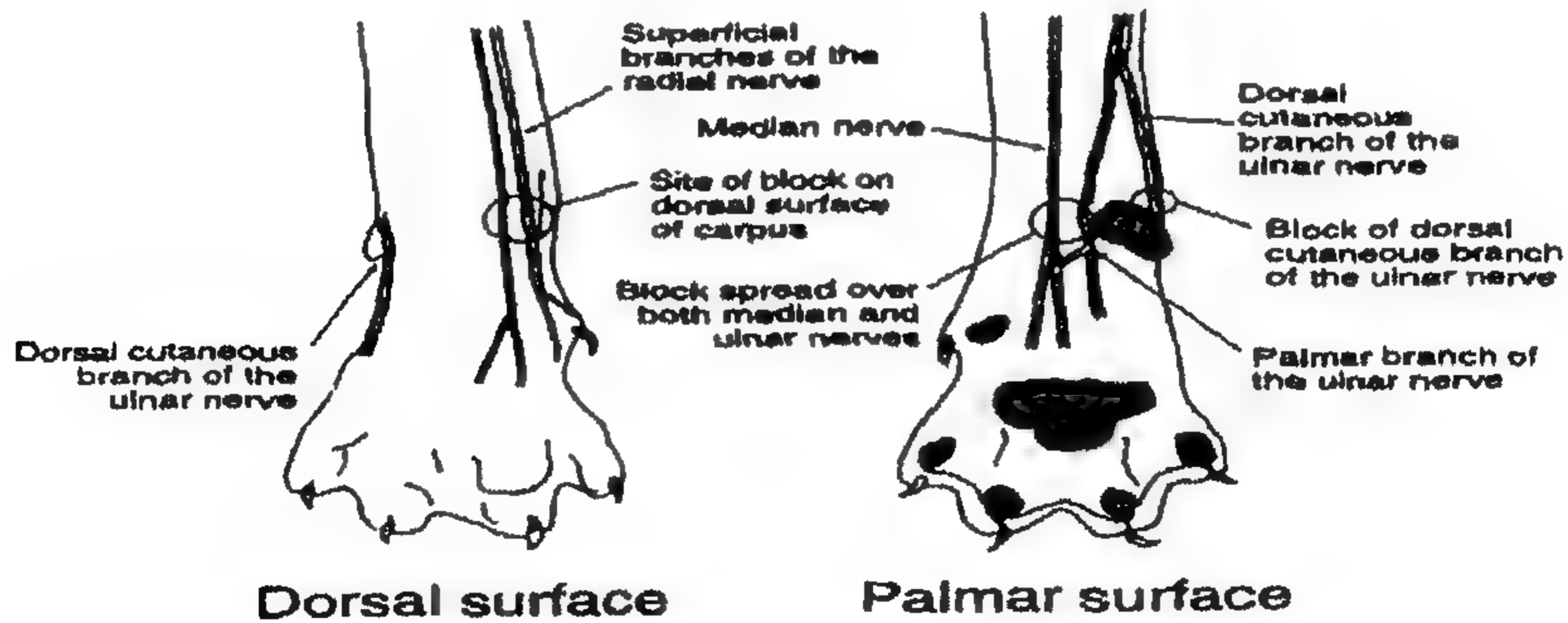


الشكل رقم (٤) موضع الإبرة (أ) داخل الفراغ فوق ألام الجافية بين الفقرات القطنية والعجزية في الكلاب والقطط. تحسس جناحي الحرقفة الظهرية والتواء الظهرى للفقرة القطنية السابعة سوف يدل على خط المنتصف مباشرة خلف خط يرسم بين الجناحين وأمام الفقرة العجزية الأولى مباشرة (ب B). (أعيد طبعه بموافقة من

Thurmon et al., ed., Lumb and Jones. Veterinary Anesthesia, 3rd ed., Baltimore: Williams &

Wil

Right Forepaw



الشكل رقم (٥) رسم تخطيطي لمقدمة للكف الأمامي الأيمن لقطعة يوضح أماكن حقن المخدر الموضعي لإزالة الألم أثناء عملية إزالة الظفر. (أعيد طبعه بموافقة من

Pascoe, Local and regional anesthesia and analgesia. in seminars in Veterinary Medicine and Sur-

أدوية التخدير المستنشقة

Inhalation Agents

توفر أدوية التخدير المستنشقة أكثر طريقة شائعة ويمكن السيطرة عليها لإحداث التخدير العام وتصلح خاصة للاستعمال في العمليات المعقدة في الحيوانات البيطرية المعتادة وكذلك في الأنواع غير المألوفة. تعطي هذه الأدوية محمولة في غاز الاوكسجين، فيعطي المريض خليط من المخدر والاوكسجين بالتنبيب داخل الرغامى مما يوفر حماية لمجرى التنفس ويؤمن طريقة لدعم التهويه. يعتبر غلاء الأجهزة المستعملة في هذا النوع من التخدير هو العيب الرئيس فيها، ورغما عن القدرة على السيطرة على تركيزات المخدر المعطاه فإن النظر المستمر والنشط لهذه التركيزات ضروري جدا لتحاشي العمق المفرط للتخدير والذي قد يؤدي لنفوق المريض.

يتم إدخال أدوية التخدير المستنشقة من الأبخرة (في حالة سائله عند درجة الحرارة والضغط العادي) أو الغازات (والتي تكون في الحالة الغازية عند درجة الحرارة والضغط العادي مثل غاز أكسيد النيتروز) إلى الجهاز التنفسي فتمتص من الاسناخ إلى مجري الدم وتخلق ضغطا جزئيا (توتر). يسمح هذا الضغط الجزئي للغاز بالمرور من الدم إلى الدماغ حتى يحدث تثبيطا رجوعيا عام للجهاز العصبي المركزي بدرجات متفاوتة يطلق عليها عمق التخدير (الجدول ١٢).

تحدد بعض خواص الأدوية الطبيعية الكيميائية عمل وسلامة هذه الأدوية وتفرض طريقة تقديمها والأجهزة الملائمة لإعطائها بطريقة آمنة وتحدد أيضا كيفية قبطلها في الرئة وتوزيعها في الجسم و من ثم خروجها.

يعتبر «ضغط البخار» مقياساً لمقدرة الدواء المخدر على التبخر (التطاير) ويجب أن يكون كافياً لتوفير تركيز كاف (في الحالة المتطايرة) ليحدث التخدير تحت ظروف طبيعية عادية. يمثل ضغط البخار المشبع تركيز البخار الأقصى الذي يمكن الوصول إليه لأي مادة سائلة في درجة حرارة معينة (وضغط باروميترى) ويمكن الحصول على قيمة ضغط البخار المشبع بقسمة ضغط البخار على الضغط البارموتري (مثلاً لمخدر هالوثين $244 \div 760 = 32\%$ من ضغط البخار المشبع) وكلما زاد ضغط البخار كلما زاد تركيز المادة المخدرة التي تصل إلى المريض (والبيئة).

الجدول رقم (١٢). مراحل وخواص أدوية التخدير العام

المستوى /	معدل النبض	ضغط الدم	التنفس	المنعكسات	منعكسات	توتر العضل
الوصف	الشرياني	المفقودة	العين	المفقودة	العين	المفقودة
١- التسكين ↑	↑	منتظم ± ↑	كلها موجودة	كلها موجودة	عادية	عادية
(قتل الألم)						
٢- الهذيان ↑	↑	مذبذب ± ↑	كلها موجودة	كلها موجودة	أرارة	حركة مفرطة
٣- الجراحة						
المستوى الأول ↓	عادي	↓	الحنجري	قليلة	↓	
(بسيط)						
المستوى الثاني ↓↓	↓	↓	القدمي	الافراز	↓↓	
والثالث				الدمعى-		
(متوسط)				الجفنى		
↓↓	↓↓	↓ غير منتظم	قرنى	↓↓↓		
المستوى الرابع ↓↓↓	بالكاد يحس	عدم التنفس	↓↓↓			
(عميق)						
(بهر)						

ملحوظة: تتوسع الحذقة أثناء المستوى الأول والثاني (إذا لم تتأثر بأدوية محقونة مثل أشباه الأفيونات والمضادات الكلونيرجية) وتكون عادية أو ضيقة في المستويات

١-٣ وتتوسع في المستوى الرابع وفي المستوى الرابع تعتبر حالة وموضع العين مؤشرا جيدا على عمق التخدير . تتحرك العين من المركز إلى الاتجاه البطني مع ازدياد عمق التخدير . وكلما زاد عمق التخدير ترجع العين إلى الوضع المركزي.

تعرف درجة الغليان بأنها درجة الحرارة التي يتساوى عندما ضغط البخار مع الضغط الجوي. ودرجة غليان المخدر تكون أعلى من درجة حرارة الغرفة بالنسبة لكل أدوية التخدير عدا أكسيد النيتروز (N_2O) ، لذا فإن كل هذه الأدوية تكون في الحالة السائلة في درجة حرارة الغرفة عدا أكسيد النيتروز والذي يوفر للإستعمال في اسطوانات زرقاء مضغوطة في الحالة السائلة تحت ضغط ٧٥٠ لكل بوصة مربعة psi ، لذا فإن مقياس الضغط على اسطوانة أكسيد النيتروز لا يوضح كمية الغاز المتبقي حتى يتحول كل السائل إلى الحالة الغازية ويبدأ الضغط في الانخفاض مع تناقص الغاز .

تناقص كمية الغاز المستنشقة عياديا كتركيز في الحجم (%) وهو ما يمثل النسبة المئوية للغاز منسوباً إلى خليط الغازات منسوباً إلى خليط الغازات الحامل (الأوكسجين أو الاوكسجين مع أكسيد النيتروز).

يعرف الوزن الجزيئي (وهو خاصية مميزة لكل بخار) بأنة الوزن الذي يحتل ٢٢,٤ ل تحت ظروف قياسية (صفر م° ٢٧٣ ك على المقياس المطلق) و ٧٦٠ مم زئبق (ضغط باروميترى). تعرف الكثافة النوعية (المحددة) بأنها النسبة بين وزن وحدة حجم واحد من مادة معينة وبين حجم مساو من الماء تحت ظروف متشابهه (٢٠ م°). تعتبر خواص الوزن الجزيئي والكثافة النوعية المحددة لمادة ما هي الخواص التي تسمح بتحديد حجم البخار الذى ينتج عن ١ مل من السائل المخدر (الشكل رقم ٦) .

ويمكن من هذه الحسابات أن نتحصل على تكلفة استعمال المادة المستنشقة بناء على النسبة المئوية للمادة الواصلة وعلى السريان الكلي للغاز الحامل وعلى الزمن (انظر الشكل رقم ٦).

١ - ١ مل من آيسوفلورين السائل ١,٤٩ x جم / مل (الكثافة النوعية) = ١,٤٩ , ١

جم.

- ٢ - ١,٤٩ جم \div ١٨٥ (الوزن الجزيئي) = ٠,٠٠٨١ مول من السائل.
- ٣ - ٠,٠٠٨١ مول \times ٢٢٤٠٠ مل / مول (١ مول من الغاز = ٢٢,٤ ل) = ١٨١,٤ مل تحت ٢٧٣ ك (صفر °م).
- ٤ - ١٨١,٤ مل من البخار \times ٢٩٣ / ٢٧٣ ك = ١٩٤,٧ مل بخار / مل سائل ايسوفلورتي تحت درجة حرارة ٢٠ °م و ٧٦٠ مم زئبق.
- فمثلا افترض ٢٪ آيسوفلورين معطى بمعدل ٢ ل / الدقيقة.
- ٥ - ٢٪ \div ١٠٠ \times ٢ ل / الدقيقة \times ٦٠ دقيقة = ٢٤٠٠ مل بخار / آيسوفلورين / الساعة.
- ٦ - ٢٤٠٠ مل بخار آيسوفلورين / الساعة \div ١٩٤,٧ مل بخار / مل سائل = ١٢,٣ مل سائل / الساعة.

1. 1 ml liquid isoflurane \times 1.49 g/ml (specific gravity) = 1.49 gm
 2. 1.49 gm \div 185 (molecular weight) = 0.0081 mol of liquid
 3. 0.0081 mol \times 22400 ml/mol (1 mol of gas = 22.4 L) = 181.4 ml at 273 K (0°C)
 4. 181.4 ml vapor \times 293/273 K = 194.7 ml vapor/ml liquid isoflurane at 20°C and 760 mmHg
- For example, assume 2% isoflurane delivery with total flow (flowmeter setting) of 2 L/minute.
5. 2% \div 100 \times 2 L/minute \times 60 min = 2400 ml isoflurane vapor per hour
 6. 2400 ml isoflurane vapor/hr \div 194.7 ml vapor/ml liquid = 12.3 ml liquid/hr

الشكل رقم (٦). الحسابات المستعملة لتحديد حجم البخار من امل من السائل المخدر تحت درجة حرارة ٢٠°م (الخطوات ١-٤) والاستهلاك المتوسط للمادة المخدرة السائلة / وحدة زمنية (الخطوات ٥ و ٦) مستعملين آيسوفلورين كمثال.

يعرف معامل الإذابة بأنه المدى الذى يذوب به الغاز في مذيب معين ويعبر عنه بالنسبة بين تركيز المخدر في الغاز وتركيز المخدر في المذيب.

يدل معامل إذابة الدم / الغاز (الجدول رقم ١٣) على سرعة إحداث التخدير وعلى الافاقة وعلى التغيير في عمق تخدير المادة المستنشقة. وكلما صغر معامل الإذابة كلما كان عمل الدواء أسرع.

يعرف معامل ذوبان الزيت / الغاز بأنه النسبة بين تركيز الدواء المستنشق في الزيت و تركيزه في الغاز وهذا المعامل يتناسب عكسيا مع قوة وفاعلية المخدر (والذى يمثله التركيز السنخي الأدنى MAC) ويدل أيضا على ذوبانية الدواء في الدهن. كلما صغر معامل ذوبان الزيت / الغاز كلما قلت فاعلية وقوة المخدر وكبرت قيمة MAC.

تتحكم عدة عوامل في عملية نقل الدواء المخدر للرئتين وفي قبضه في الدم و يلخصها (الجدول رقم ١٤) . وعندما يتم التوازن بين عملية نقل المخدر وقبضه (بواسطة الدم والأنسجة) ويصل الضغط السنخي الجزئي إلى وضع ثابت فان الضغط الجزئي للدماغ سوف يتم التحكم فيه بواسطة الضغط الجزئي في الأسناخ.

يعتبر التركيز الأدنى في الاسناخ (MAC) قياسا لقوة وفاعلية الدواء المستنشق، وهو كمية الدواء المطلوبة لإحداث التأثير المرغوب. يوفر MAC طريقة للمقارنة بين فاعلية وقوة أدوية التخدير الاستنشاقية (انظر الجدول رقم ١٣) ويعرف بأنه التركيز السنخي الأدنى لمادة تخدير استنشاقية تحت ضغط جوي واحد يمكنه إيقاف حركة ٥٠٪ من المرضى المعرضين لمنبه مؤذي ، لذا يعتبر مخدر ميثوكسي فلورين (قيمة MAC = ٢٣, ٠) أقوى مخدر مستنشق حتى الآن.

الجدول رقم (١٣) . الخواص الفيزيائية / الكيميائية والتركيز السنخي الأدنى (MAC) لبعض أدوية

التخدير الاستنشاقية.

الخاصية	ديس فلورين	آن فلورين	هالوثين	آيسوفلورين	ميثوكسى فلورين	سيفو فلورين	أكسيد النيتروز
الوزن الجزيئى	١٦٨	١٨٥	١٩٧	١٨٥	١٦٥	٢٠٠	٤٤
الكثافة النوعية للسائل (٢٠ جم/ مل)	١,٤٧	١,٥٢	١,٨٦	١,٤٩	١,٤٢	١,٥٢	-----
مل بخار / مل سائل (٢٠°م)	٢٠٩,٧	١٩٧,٥	٢٢٧	١٩٤,٧	٢٠٦,٩	١٨٢,٧	-----
درجة الغليان (°م)	٢٣,٥	٥٧	٥٠	٤٩	١٠٥	٥٩	٨٩-
ضغط البخار مم زئبق في درجة ٢٠°م	٦٦٤	١٧٢	٢٤٣	٢٤٠	٢٣٠	١٦٠	-----
معامل الغاز / الدم (٣٧°م)	٠,٤٢	٢,٠	٢,٥٤	١,٤٦	١٥,٠	٠,٦٨	٠,٤٧
معامل الزيت / الغاز (٣٧°م)	١٨,٧	٩٦	٢٢٤	٩١	٩٧٠	٤٧	١,٤٠
MAC* (%)	-٧,١	-٢,٠	-٠,٨	١,٦-١,٣	-٠,٢٣	-٢,١	-١٥٠
	٩,٧	٢,٣	١,١		٠,٢٩	٢,٦	٢٠٠
الأبيض (%) النواتج الايضية	٠,٠٢	٢,٤	٢٥-٢٠	٠,١٧	٥٠	٣,٠	٠,٠٠٤

* تتغير قيمة MAC حسب النوع والافراد والقيم المعطاه هي المتوسط أو المدى لقيم متحصل عليها من مختلف الانواع.

التركيزات العلاجية المطلوبة تعادل ٢-٣ مرة قيمة MAC مباشرة بعد إحداث التخدير.

الجدول رقم (١٤) العوامل التي تزيد معدل إرتفاع توتر المخدر المستنشق (الضغط الجزئي) في الاسناخ.

١- زيادة وصول المخدر إلى الرئتين:

أ) زيادة التركيز المستنشق (كلما زاد تركيز المادة المستنشقة كلما ارتفع معدل التركيز في الاسناخ).

• زيادة معيار البخار.

• زيادة معدل سريان الغاز (الطازج) الداخل (لهذا التأثير أهمية معنوية أثناء مرحلة إحداث التخدير عندما يكون القبط معنوياً).

• نقص حجم دورة التنفس (كلما صغر حجم الدورة كلما زاد تأثير التركيز المستنشق بالتركيز المعطى من البخار).

• تأثير الغاز الثاني:- وهو عبارة عن زيادة غير مباشرة (منفصلة) في تركيز الغاز المخدر المستنشق والتي تعزى إلى قبط سريع لأحجام كبيرة من مادة أخرى ذات ذوبانية أقل عندما تستعمل في تركيز عال (أكسيد النيتروز). لذا فإن زيادة التركيز يزيد من معدل ارتفاع الغاز الثاني في الاسناخ يزيد تركيز ٥٠٪ من أكسيد النيتروز من سريان الغاز من الاسناخ ويزيد من قبط الغاز الثاني في خليط الغازات (مثل هالوثين وآيسوفلورين) والتي تستعمل في تركيزات أقل كثيراً.

ب) زيادة تهوية الاسناخ:

• تحدث عند تطبيق التهوية الميكانيكية.

• تحدث عند نقص تهوية الحيز الميت.

• بالقياس إلى الحجم المتبقى في الرئتين بعد الزفير العادى (سعة الحجم الوظيفى المتبقى FRC وكلما قل هذا الحجم كلما قل الزمن اللازم لادخال خليط الغاز "الجديد"، ويقل هذا الحجم في حالة الحمل وفي العديد من الأمراض التنفسية الأساسية.

٢- نقصان الازالة (القبط) من الاسناخ:

أ) نقصان معامل ذوبانية الدم / الغاز.

تابع الجدول رقم (١٤)

(ب) نقصان التاج القلبي.

(ج) نقصان الفرق في ضغط الاسناخ إلى الضغط الوريدي. ولهذا الفرق علاقة مع كمية قبط المخدر في الأنسجة، ويكون أكبر ما يكون أثناء إحداث التخدير عندما يكون القبط في الأنسجة أعلى ما يكون.

يتغير الاحتياج إلى المخدر حسب العديد من العوامل، ويلخص الجدول رقم (١٥) بعض هذه العوامل، وليس بين هذه العوامل الجنس وطول مدة التخدير أو عدم التوازن الأيضي بين الأحماض والقواعد أو البوتاسيوم.

الجدول رقم (١٥) العوامل المؤثرة على الاحتياج من المادة المخدرة :

زيادة الاحتياج:

- فرط درجة الحرارة.
- فرط درجة الصوديوم في الدم.
- ضغط اوكسجين < ٤٠ مم زئبق.
- ضغط ثاني اكسيد الكربون > ٩٥ مم زئبق.
- متوسط ضغط الدم الشرياني < ٥٠ مم زئبق.
- العمر الكبير.

مثبطات الجهاز العصبي المركزي: أكسيد النيتروز وأشباه الأفيونات وآيس بروبوفول وبروبيوفول.
داي زابين وشواد ألفا ٢ وكتامين وثيوبنتال وبروبوفول.

نقص الاحتياج:

- نقص درجة الحرارة.
- نقص درجة الصوديوم في الدم.
- الحمل.

تؤثر أدوية التخدير الاستنشاقية على أجهزة الجسم بالإضافة لتأثيرها على الجهاز العصبي المركزي. تقلل هذه الأدوية النشاط الكهربائي لقشرة المخ مع ازدياد تركيز المادة في الدماغ ، كما يدل ذلك على تردد وسعة نشاط رسم الدماغ. ولكن لا يمكن اعتبار رسم الدماغ وحده معامل (منسب) يمكن الاعتماد عليه في قياس عمق التخدير عليه ، نسبة للتفاوت الكبير في هذا المعامل.

لدواء آن فلورين Anflurane قدرة على إحداث تشنجات مما يقلل من استعمال هذا الدواء في الطب البيطري.

تثبط الأدوية المستنشقة وظائف الجهاز التنفسي بصورة تعتمد على الجرعة، ويحدث توقف التنفس عند ٢-٣ قيمة MAC. وترتب المقدرة على إيقاف التنفس (من الأعلى إلى الأدنى) عند تركيزات فعالية واحدة كالآتي: آن آفلورين > ديس فلورين ≤ آيسوفلورين = ميثوكسي فلورين ≤ سيفوفلورين > هالوثين. ورد أن هالوثين يحدث زيادة (متناقضة ظاهريا) في معدل التنفس في بعض الحيوانات المعالجة ولا تعرف آلية هذا التأثير.

تثبط جميع أدوية التخدير الاستنشاقية أداء الجهاز القلبي الدوري تثبيطا يعتمد على الجرعة، ويرتبط ذلك بتأثير سلبي عضلي المفعول وبتقليل نشاط الجهاز الودي والكظري وتوسيع الأوعية الدموية .

معروف عن هالوثين أنه يسبب تحسسا قلبيا لعدم التنظيمية التي يحدثها أيبي نفرين (أدرنالين). لا يحدث مثل هذا الفعل مع بقية أدوية التخدير ويحدث نادرا مع ميثوكسي فلورين Methoxyflurane.

يزداد توسع الأوعية مع زيادة عمق التخدير بمادة آيسوفلورين، مما يساهم في إحداث انخفاض ضغط الدم. يكون تثبيط القلب أقل نسبيا مع التخدير بمادة آيسوفلورين وديس فلورين وسيفوفلورين مقارنة بالهالوثين والميثوكسي فلورين وآن فلورين. يشابه ديس فلورين آيسوفلورين في التأثيرات على عضلة القلب ولكن ديس فلورين يحافظ على النشاط اللاإرادي بصورة أفضل ويحافظ على ثبات معدل ضربات

القلب ووظائف الجهاز الدورى.

لكل الأدوية المستنشقة القدرة على إحداث تلف في خلايا الكبد ؛ نسبه لتقليلها لكمية الأوكسجين الواصلة لهذه الخلايا ولكن وجد أن آيسوفلورين وسيفوفلورين و ديس فلورين تحافظ أكثر على سريان الدم للكبد وعلى الأكسجة، خاصة عند إعطائها لمدد مطولة.

ارتبطت مادة هالوثين بإحداث نخر كبدي حاد (رغم أنه نادر الحدوث) في الانسان وبعض انواع الحيوانات ولهذا ينبغي عدم استعمال هذا الدواء في حيوانات مصابة بأمراض كبدية. وقد يكون لهذا التأثير على الكبد عوامل أخرى تتسبب في إحداثه مثل قلة الأوكسجين في الدم وإعطاءه أكسيد النيتروز والعلاج المسبق المسبب لحفز انظيمات ايض الدواء والتهوية الميكانيكية.

تقلل كل الأدوية المستنشقة من سريان الدم إلى الكلى وتقلل من معدل الترشيح الكبيبي بصورة تعتمد على الجرعة، ويزداد هذا التأثير بفعل النكز (الجفاف) (الحادث سلفا) والتغيرات الدموية الديناميكية والتي يمكن تقليل تأثيراتها بواسطة العلاج بالسوائل خلال العملية الجراحية. وجد أن دواء ميثوكسي فلورين Methoxyflurane سام للكلى ولذا لم يعد يستعمل في الإنسان. ويرجع سبب سمية ميثوكسي فلورين إلى أنه يتأیض ويطلق شوارد الفلورايد والتي تسبب تلفا مباشرا على النيبات الكلوية فتسبب فشلا كلويا من نوع نذارة البول. كذلك يتأیض آن فلورين Anflurane وسيفوفلورين Cephoflurane لينتجان شوارد فلوريد حرة وينتج سيفوفلوران مركب سام للكلى يسمى أولفين عندما يتفاعل مع ممتصات غاز ثاني اكسيد الكربون بيد أن الدوائيين لا ينتجان كميات كافية من هذه النواتج الأيضية لتسبب تلفا كلويا معنويا.

لكل أدوية التخدير المتطايرة القدرة على إحداث فرط الحرارة الخبيث، ولكن دواء هالوثين يعتبر من أقوى الأدوية في هذا المجال، ويعتبر فرط الحرارة الخبيث أثرا دوائيا جينيا قاتلا (فى الغالب) وهو نوع من الاعتلال العضلي و الذي يحدث في البشر

والخنازير ويتميز بارتفاع الحرارة وتصلب العضلات والحموضة الأيضية وارتفاع تركيز البوتاسيوم في الدم وتدهور في العضلات المصففة نتيجة لعطب في استتباب الكالسيوم على مستوى الخلية. تم تسجيل فرط الحرارة الخبيث في الخيول و الكلاب والقطط والطيور والایل والأنواع الأخرى من الحيوانات البرية، ولكن لم يثبت أي رابط جيني في هذه الأنواع وتسمى هذه المتلازمة في الحيوانات البرية اعتلال العضلات المرتبط بالصيد.

يتأثر إخراج الأدوية المخدرة (والإفاقة) بالتهوية السنخية والنتاج القلبي وذوبانية الدواء وحدة التخدير (وكلما طالت مدة التخدير كلما كبر مدى تشبع الأنسجة). وعندما نستعمل "دورة إعادة التنفس" (الفصل الخامس) فيمكن أن نمرر الأوكسجين بمعدل سريان عالي في الدورة بحيث يسهل إخراج الأدوية مع التهوية الصناعية.

ورغم أنه يبدو بديهيا أن تفصل ببساطة المريض من الجهاز التنفس إلا أن ذلك يحرم المريض من الأوكسجين الإضافي ويزيد من تلوث بيئة العمل والمخدر المستنشق.

لكل دواء مخدر آلية أيض مميزة (الجدول رقم ١٣) ويحدث الايض اساسا في الكبد. يزيد احتمال حدوث التسمم الحاد والمزمن (الجدول رقم ١٦) المرتبط بالتعرض البيئي للمواد المستنشقة مع زيادة أيض هذه المواد لنواتج أيضية. وهذا هو السبب في أن ميثوكسي فلورين (الذي يتأيض لمدى يبلغ ٥٠٪) لم يعد يستعمل في الطب البشري وقل استعماله في الطب البيطري اذ أنه يمثل خطرا صحيا على الحيوان المريض وعلى الطبيب البيطري.

يجب اتخاذ كل التدابير لتقليل تلوث مكان العمل بالمواد المستنشقة وذلك لتقليل تعرض البشر لها (الجدول رقم ١٧).

لا يوفر أكسيد النيتروز تخديرا عاما عندما يستخدم بمفرده نسبة لقلّة فاعليته (انظر الجدول رقم ١٣) ولكنه يستعمل كنسبة مئوية من الغاز الحامل (٥٠-٧٠٪) وذلك لتقليل الاحتياج إلى الأدوية الأكثر قوة ولتسريع عملية إحداث التخدير بفعل تأثير

الغاز الثاني* (انظر الجدول رقم ١٤).

لا يسبب N_2O الكثير من الآثار الضارة على القلب والرئة ولكن توجد بعض المحاذير المرتبطة باستعماله ويسبب بعض الآثار السامة (انظر الجدول رقم ١٦). ينتشر N_2O بسرعة في فراغات الغاز المغلقة (بينما ينتشر النيتروجين خارجا ببطء) ويحدث توسعا في الفراغات ويسبب اختلالا في التنفس (مثل الاسترواح والانسداد المعوي)، لذا فإن N_2O لا يستعمل في هذه الحالات. نادرا ما يستعمل N_2O في الحيوانات الكبيرة نسبة لكبر حجم الغاز الموجود في القناة المعوية المعوية وامكانية انتفاخ مفرط وكذلك للحاجة إلى ١٠٠٪ أوكسجين للمحافظة على تأكسج كافي أثناء التخدير بالاستنشاق. قد تحدث "قلة أوكسجين انتشارية" مع استعمال N_2O نسبة لسرعة خروج الغاز من الدم إلى داخل الرئتين عند انتهاء الإعطاء. يجب مواصلة إعطاء الأوكسجين (١٠٠٪) لمدة لا تقل عن خمس دقائق بعد إيقاف إعطاء N_2O .

تعتبر الأدوية المستنشقة الآن من أكثر الطرق فائدة للحفاظ (لصيانة) على التخدير. ويعد آيسوفلورين الآن من أكثر الأدوية المفضلة في الطب البيطري رغم ان دواء سيفوفلورين (بذوبانيته الأقل) سوف ينافس آيسوفلورين عند توافره بأسعار أقل. لا يزال دواء هالوثين واسع الاستعمال رغم إمكانية إحداثه لعدم نظمية تأخره في بدء وإنهاء العمل واحتمال إحداثه لتثييط القلب والأوعية الدموية. تاريخيا كان هالوثين من الأدوية المفضلة في الخيول (خاصة في العمليات الاختيارية) إذ أن الإفاقة منه أسهل (مقارنة مع آيسوفلورين).

تم حديثا تسجيل أن الإفاقة من سيفوفلورين تكون سهلة وسريعة، لذا فمن المتوقع أن يستعمل الدواء في تخدير الخيول في المستقبل.

يتطلب التخدير بالمواد المستنشقة نظرا لنشاط متواصل (الفصل السادس) ولا يخلو من أخطار محتملة على المريض وعلى بيئة العمل.

الجدول رقم (١٦). الآثار الضارة المرتبطة بالتعرض البيئي لأدوية التخدير الاستنشاقية

الآثار الضارة على التناسل أورام (خبيثة)	الاجهاض - تشوهات خلقية.
عطب وظائف الاعضاء الحيوية	أمراض في الكبد والكلية وتغيرات سلوكية (صداع وارهاق وانخفاض في الاداء).
أكسيد النيتروز	نقص العدلات - أنيميا (ضخمة الارومات) (عوز فيتامين ب ١٢ والانزيم المسؤول عن تصنيع ميثونين).

الجدول رقم (١٧). الممارسات العملية التي تساعد على تقليل التلوث البيئي بأدوية التخدير الاستنشاقية في مكان العمل.

- ١ - استعمال جهاز للتخلص من الغازات.
- ٢ - توعية كل العاملين بالاحترار الصحية المحتملة.
- ٣ - الاحتفاظ بالاجهزة والمباخر في حالة جيدة.
- ٤ - التعرف وإصلاح التسريبات في الجهاز بطرق معتمدة.
- ٥ - يجب تعبئة المباخر في نهاية اليوم.
- ٦ - يجب تعبئة المباخر في مساحة جيدة التهوية.
- ٧ - يجب نفع كفوف الأنابيب الداخلة إلى الرغامى بما يكفي.
- ٨ - يجب تحاشي إحداث وصيانة التخدير بالقناعات الغرف كلما كان ذلك ممكنا.
- ٩ - يجب وضع الحيوانات المخدرة تحت الأوكسجين لأطول مدة ممكنة للتخلص من الغازات المخدرة المخرجة.
- ١٠ - يجب منع أو التقليل من تعرض الحيوانات في مرحلة الحمل الأولى إلى أجهزة التنفس ذات Cartridge أبخرة عضوية (متوافرة في المحلات الطبية التجارية)، ورغم أن فترة الحمل الأولى هي أكثر فترات الحمل عرضة للخطر إلا أنه يجب التقليل من تعريض الحيوان لأدوية التخدير طوال فترة الحمل.

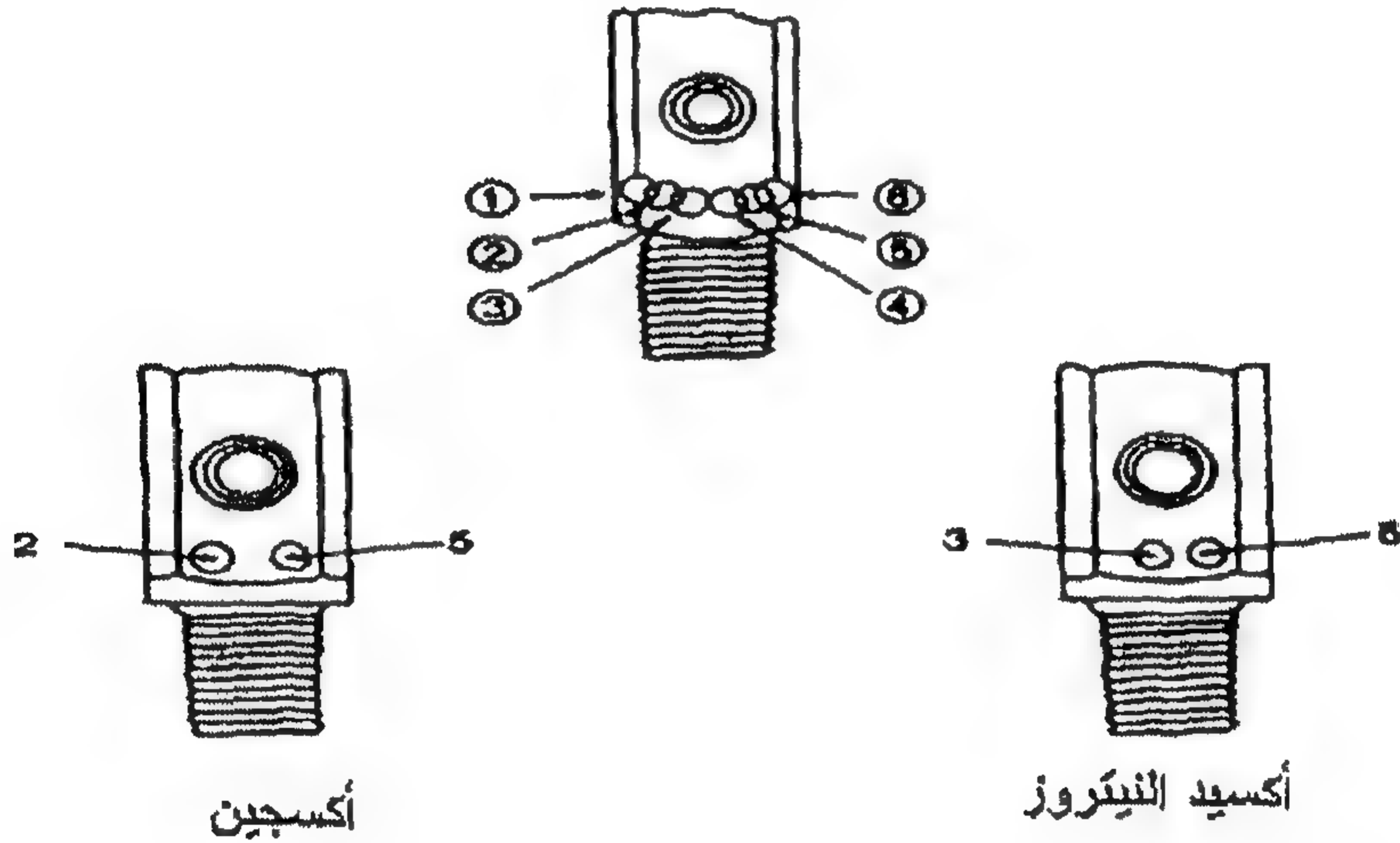
تجهيزات التخدير

Anesthetic Equipment

آلة التخدير

تشمل المكونات الأساسية لآلة التخدير مصدر غاز مضغوط، صمام خافض الضغط (منظم ضغط)، فلوميتر (مقياس معدل الاندفاع) ومبخر. ومصادر الغاز المضغوط هي الأوكسجين وأكسيد النيتروز (منقول وجديد). يستخدم عادة أكسيد النيتروز في تخدير الإنسان ويقتصر استخدامه في الطب البيطري على الكلاب والقطط لتوفير التجهيزات بغرض استخدامها لمزيد من المواد المستنشقة الفعالة. بالإضافة إلى خزانات الأوكسجين السائل الضخمة وتشمل المصادر خزانات ضخمة (مثل خزانات 11 بسعة ٩١٠، ٦ ل للأوكسجين أو ٥٢٠، ١٤ ل لأكسيد النيتروز) متصلة بانابيب ذات ضغط عالي ورمز ملون (أخضر للأوكسجين وأزرق لأكسيد النيتروز) تعرف باسم دس (مؤشر القطر ونظام الامان) وخزانات صغيرة (خزانات هـ بسعة ٦٥٥ ل للأوكسجين و ٥٩٠، ١ ل لأكسيد النيتروز)، التي ربما تتصل عن طريق حامل المح بمنظم ضغط ذاتي وبواب ضغط، مباشرة من جهاز الحيوانات الصغيرة. يمنع ترتيب نظام معامل الدبوس (الشكل رقم ٧) التبادل غير المتعمد للغازات الطبية. تملأ خزانات الغاز المضغوط تحت ضغط (٢٢٠٠ رطل للبوصة المربعة للأوكسجين و ٧٥٠ رطل للبوصة المربعة لأكسيد النيتروز) ويجب دائما التعامل معها بعناية. يقل قراءة مقياس ضغط الأوكسجين خطيا مع قلة المحتويات، فتوضح القراءة الأوكسجين المتبقي المتاح. تخفض منظمات الضغط الخارج من مصدر الغاز المضغوط إلى ضغط ثابت وامن ٥٠-٦٠ رطل للبوصة المربعة

ليعطي ضغط ثابت إلى الفلوميتر (مقياس معدل الاندفاع). يتحكم ويبين الفلوميتر معدل تدفق الأكسجين وأكسيد النيتروز المنقولين إلى مخرج الغاز العام أو خلال نظام المبخر المخرج إذ يتحرك الغاز من القاع إلى القمة حول عوامة، تبين معدل التدفق بالتر (أو بالمل) / دقيقة. معظم عوامات الفلوميتر اسطوانية وتقرأ من الوسط؛ بينما نجد أن الأشكال المختلفة من العوامات تقرأ من القمة. تعابر الفلوميتر عند درجة حرارة 20°C و 760 مم زئبق. تكون عادة أضرار التدفق بألوانه مدونه وتكون عادة أضرار تدفق الأكسجين اكبر من الأضرار الأخرى الموجودة على الآلة لتقليل الأخطاء الأدمية.



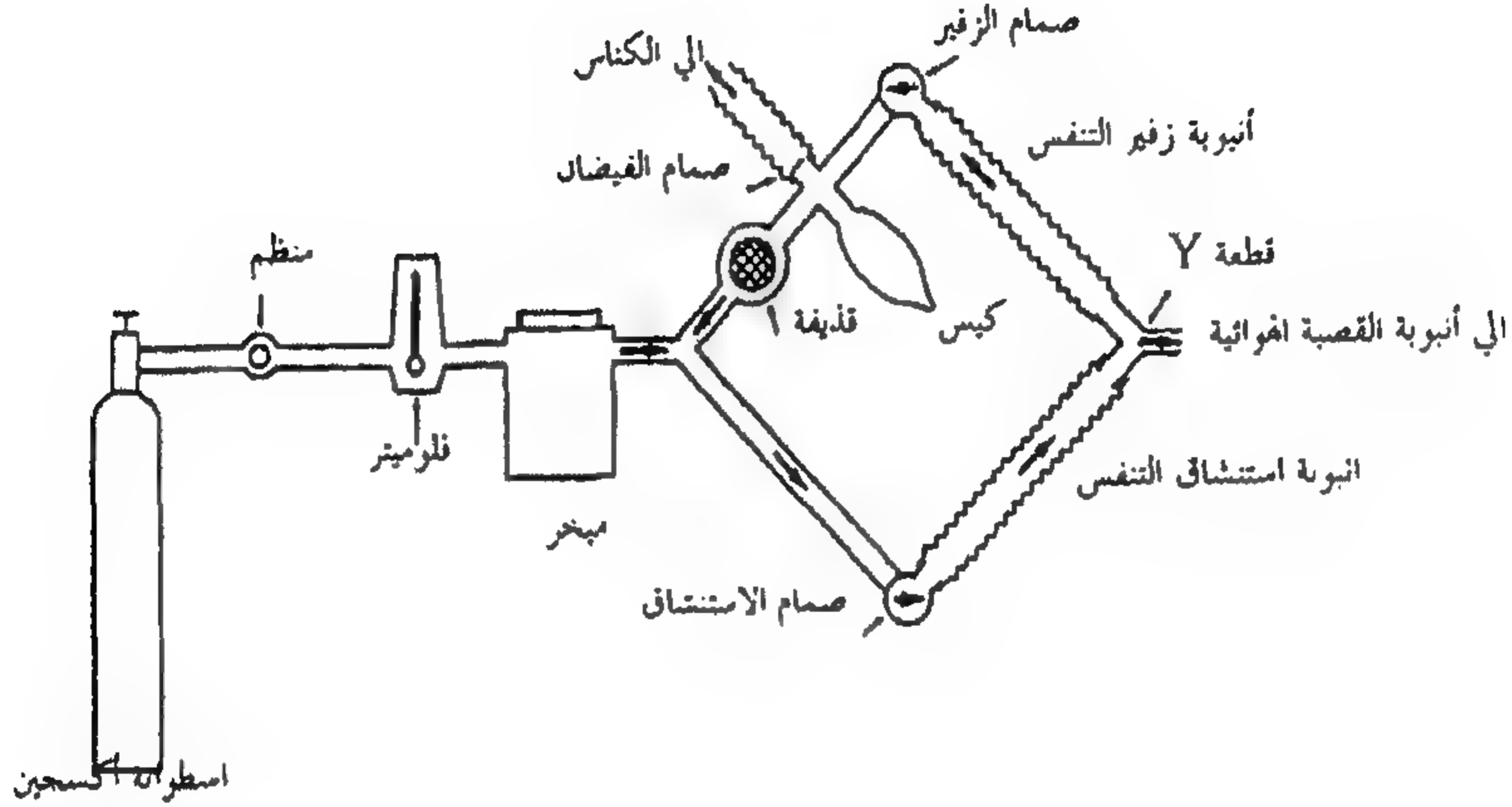
الشكل رقم (٧). رسم تخطيطي لنظام دليل الدبوس الآمن، يوضح الفراغ بين مخرج الصمام وفتحات الدبوس في أجسام صمام خزانات الأكسجين وأكسيد النيتروز. يبين نظام الترقيم كل مكان فتحة دبوس. (أعيد الطبع بموافقة من)

E. Short, Principle and Practice of Veterinary Anesthesia, Baltimore: Williams and Wilkins, 1987,

page 397.)

تخرج المبخرات تركيز محكم من المستنشق المؤثر إلى نظام تنفس المريض. حديثاً، تكون المبخرات الآمنة خارج دائرة التنفس (الشكل رقم ٨)، فهي دقيقة، متخصصة

للمادة ومخططة بمعايير ثابتة وبها عمرات مختلفة كي تعوض الحرارة وتدفق المخدر والضغط الراجع. وفيما يلي سرد مختصر عن المبخرات المختلفة والمتاحة للاستخدام بالحقل البيطري.



الشكل رقم (٨). رسم تخطيطي لمبخر ومجموعة تنفس موضوعة لمبخر خارجية الدائرية (أعيد الطبع بموافقة من:

CE Short • Principle and Practice of Veterinary Anesthesia • Baltimore : Williams & Wilkins • 1987

• page 403)

ويبقى استثناءان رئيسيان في استخدام الطب البيطري للمبخرات فالمبخرات الداخلية الدائرية (استيفان، أوهايو نمرة ٨) تتصف بعدم الدقة أما المبخرات الخارجية الدائرية (كوبر كيتل، فيرنيترو) فلها مقياس الاندفاع متعدد المواد ودائما توضع المبخرات الداخلية الدائرية ناحية الشهيق من النظام التنفسي فيتنفس المريض خلال المبخر. وتركيز المخدر في نظام التنفس محكوم بتهوية المريض (زيادة التهوية سوف تزيد التبخير)؛ الوضع الكيفي للمبخرات (أوهايو ٨، ١٠-١؛ استيفان، بعيدا-٨) يبين كمية تدفق الاستنشاق المتجه إلى غرفة التبخير. هذه المبخرات غير دقيقة، قليلة

المقاومة، ولا تعوض الحرارة، بمعنى التركيز الخارج غير معروف ويمكن أن يتغير بدون توقع ويعرف هذا النوع من التخدير بالتخدير الكمي (ضد كيميا) ويزيد تركيز المخدر المستنشق مع زيادة الحرارة، زيادة التهوية (ذاتية أو آلية) وقلة تدفق الغاز الطازج إلى دائرة التنفس. تحظر التهوية الآلية مع المبخرات الداخلية الدائرية. صممت خصوصيا الاوهايو ٨ للميثوكسى فلوران (قليل التبخر) مع مثيلتها لزيادة مساحة السطح. وقد نشرت رسائل استرشادية للاستخدام مع الايزوفلوران والهالوثان (مع إزالة الفتيل)؛ مع ذلك، لا ينصح بهذا العمل بسبب التبخر العالي لهذه المواد وزيادة الجهد الذي يسدد التركيز القاتل. استخدم مبخر أسيفان للهالوثان والايذوفلوران (والسيفوفلوران) ومتعمد للاستخدام مع نظام التنفس الدائري بطيء-التدفق. تزود الفتيل أيضا للاستخدام مع الميثوكسى فلوران سوف. تساعد الملاحظة الحذرة التأكد بأن التركيزات المتزايدة لا تتحرر إلى المريض.

تسمح المبخرات ذات التدفق - المقاس استخدام مواد عديدة لأنها تحتوى على وحدتين فلوميتير للأوكسجين احدهما لتخفيف التدفق وآخر لتدفق المبخر. ويجب معايرة الكمية المتدفقة الفوميتير حتى يمكننا قياس تحرير التركيز المرغوب من المادة المخصصة المستخدمة (الشكل رقم ٩) أصلا، مسطرة منزلة دائرية خاصة لتحديد وضع الفلوميتير موجودة مع هذه المبخرات (انظر الشكل رقم ٩).

ويجب ذكر السمات الأخرى لآلات التخدير. فبصورة غير أساسية تحتوى معظم آلات التخدير على صمام توريد الأوكسجين الذي يدفع الأوكسجين لمخرج الغاز العام أو مباشر إلى دائرة التنفس بمعدل غير مقاس ٣٥-٧٥ ل / دقيقة. وهذا الصمام له خاصية تجاوز بالمبخر في آلات المعاصرة أما في الأجهزة القديمة وبفضل أجهزة منشطة يمكن للأوكسجين ان يمر بالمبخر لزيادة خروج المخدر بالجهد إذا وضع المبخر في الوضع تشغيل. عند استخدام آلة التخدير يجب أن تتبع وتفهم الدائرة قبل الاستعمال. يستخدم صمام دفع الأوكسجين لتوريد (أو إزالة) المخدر من نظام إعادة التنفس أثناء الإفاقة أو عندما تتبين مشكلة عمق التخدير؛ يكون استخدام غير فعال

للملئ كيس إعادة التنفس في محاولة لتهوية وتعميق تخدير المريض عندما يكون الغرض منها تخفيف تركيز المخدر داخل دائرة التنفس. يجب ألا يستخدم صمام دفع الأوكسجين في دوائر الصغار أو في نظام عدم إعادة التنفس كلاهما ذو حجم صغير، بسبب خطورة الضغط الزائد على الجهاز التنفسي للمريض. يكون مخرج الغاز العام هو المكان الذي تمر منه الغازات خلال الفلوميتر، المبخر (المبخر خارج الدائرة) أو مخرج صمام دفع الأوكسجين لتحرير نظام التنفس بعض البخارات وتشتري منفصلة وتضاف إلى الآلة وتوضع بين مخرج الغاز العام ودائرة التنفس التي تزيد من خطأ تحرير تركيزات زائدة يجب على المبخر أن يميل أو صمام توريد الأوكسجين يتضخم عندما يعمل المبخر.



الشكل رقم (٩). مسطرة دائرية منزلة لحساب تدفق الأوكسجين لآلة التخدير مع مقياس - تدفق المبخر خارج الدائرة (فري - ترول ، كوبر كنيل) يمكن استخدام المسطرة للعديد من أدوية التخدير ومعدلات تدفق أكسجين متنوعة على تنوع حراري. يمكن عمل الحسابات طبقاً للمعدلات الآتية (مستخدماً الهالوثان كمخدر :

١ - ضغط البخار المشبع (هالوثان) = $243.760 = 32\%$ ؛ تدفق الغاز الكلي $2 = \text{ لتر}$

/ دقيقة؛ تركيز الهالوثان المستحب (هالوثان٪) = 1.5%

- ٢- بخار الهالوثان التارك للمبخر = تركيز الهالوثان المستحب ٢٠٠٠ مل = ٣٠ مل
- ٣- للحصول على ٣٠ مل هالوثان من المبخر: تدفق الغاز الكلي الخارج = ٣٠ مل ٣٢٪ (ضغط البخار المشبع) = ٩٤ مل
- ٤- ٩٤ مل (تدفق الغاز الكلي الخارج من المبخر) - ٣٠ مل (بخار الهالوثان) = ٦٤ مل أوكسجين تدخل مجرة التبخير (وضع فلوميتر المبخر).
- ٥- وضع تحويلة فلوميتر الأوكسجين = ٢٠٠٠ مل (تدفق كلي) - ٩٤ مل = ١٩٠٦ مل .
- (أعيد الطبع بموافقة من :

Thurman et al., Lumb and Jones > Veterinary Anesthesia, 3rd ed., Baltimore: Williams and Wilkins, 1996, page 387.)

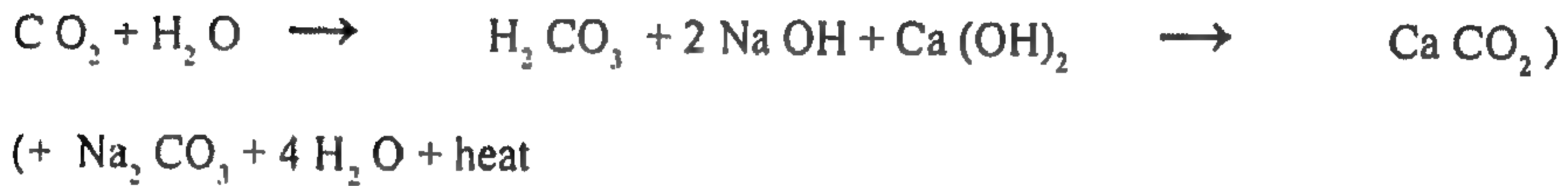
انظمة التنفس أثناء التخدير

تتصل أنظمة التنفس بآلة التخدير (عن طريق الغاز الطازج الداخل للجهاز وبالمريض) (عن طريق قناع أو أنبوبة القصبة الهوائية). تستخدم نوعين متوصيلات في الطب البيطري . نظام دائرة إعادة التنفس وهو الأكثر استخداما وبه التجهيزات القياسية في معظم آلات التخدير. تختلف دوائر اجهزة التخدير لدى صغار السن، البالغين القياسيين (الحيوانات الصغيرة)، والحيوانات الكبيرة مبدئيا في أقطارها الداخلية و كيس إعادة التنفس، والحجم الكلي وحجم علبة ماص ثاني أكسيد الكربون. أما دوائر البالغين وصغار السن فلها نفس حجم علبة الماص وكلها تختلف في حجم أنابيب التنفس وكيس إعادة التنفس المستخدم (الجدول رقم ١٨).

النظام الدائري لاجهزة التخدير يحتوي على نفس المكونات الأساسية، التالية:

- قطعة ال-Y (الاتصال بالمريض) .
- أنبوتان تنفس (بين قطعة ال-Y وصمامات ذي الاتجاه الواحد)
- زوج من صمامات ذات الاتجاه الواحد (شهيق وزفير)، التي تمنع إعادة تنفس غازات الزفير قبل مرورها خلال علبة الماص.

- مدخل الغاز الطازج (مكان دخول الغازات من مخرج الغازات العام)
 - صمام الدفع - البعيد (إفراج) التي تخرج الغازات إلى نظام الكسح وتمنع الضغط الزائد داخل الجهاز.
 - كيس إعادة التنفس، الذي يمد قمة الاحتياج أثناء الاستنشاق، ويعتبر آلية لعمل التهوية اليدوية، بالإضافة الى انه وسيلة لمراقبة التنفس و التهوية التلقائية.
 - مقياس الضغط تتصل عادة بعلبة الماص وتدرج بالسهم ماء لتبين الضغط المفترض أثناء التهوية المساعدة.
 - علبة ماص.
- تملى علبة الماص بحبيبات جير الصوديوم أو جير الباريوم (أيدروكسيد الكالسيوم هو المكون الأساسي لكلا منهما)، الذي يعادل ثاني أكسيد الكربون المزفور.



يكون التفاعل منهك وينتج عنه تغيرات في الحبيبات، و توليد حرارة، (لين إلى صلب)، يتغير اللون (من الأبيض إلى البنفسجي) . كقاعدة عامة، يجب أن تغير الحبيبات المصاصة بعد ٦ : ٨ ساعات أو عندما يسود التغير على لون الحبيبات ويتحول من الأبيض الى القرمزي على أكثر من ثلثي الحبيبات.

الجدول رقم (١٨). حجوم و توصيات معدلات تدفق الغاز الطازج للأنظمة الدائرية وأنظمة عدم إعادة التنفس

الجدول رقم (١٨). حجوم و توصيات معدلات تدفق الغاز الطازج للأنظمة الدائرية وأنظمة عدم إعادة التنفس	النظام	قطر أنبوبة التنفس	حجم كيس إعادة التنفس	حجم المريض	معدل تدفق الغاز الطازج مل / كجم / دقيقة
دائري صغير بالغ		١٥ مم ٢٢ مم -	١ : ٠, ٥ ل ل ل ل ل	> ٧ كجم ٨ - ١٥ كجم ١٦ - ٣٠ كجم ٣١ - ٤٥ كجم ٤٦ - ١٣٥ كجم	٤ - ١١ (مغلق) ١٠ - ٢٠ (تدفق منخفض) ٢٥ - ٣٥ (نصف مغلق)
حيوان كبير	عدم إعادة التنفس نظام بانز (تقسيم مابلسن نوع د، معدل) ايري قطعة - ت (تقسيم مابلسن نوع - هـ) كوع مابلسن (تقسيم مابلسن نوع - هـ) نظام جاكسن - ريس (ايري قطعة - ت المعدل؛ تقسيم مابلسن نوع - هـ)	٥٠ مم	١٥, ٢٠ ل ٣٠ ل	١٣٥ - ٣٣٠ كجم ٣٣٠ < ٧ - ٥ كجم	٦ - ١٠
					٢٠٠ - ٦٠٠ ***

* ربما يقدر حجم كيس إعادة التنفس بواسطة ضرب ٦ بحجم المد الجذري (١٠ مل / كجم) وزن الجسم (كجم)

** تكوين التوجيه لمعدل تدفق الغاز الطازج الكلي يختلف تماما في الأبحاث ولكن عامة يكون مرتين إلى ثلاث مرات دقيقة التهوية (١٧٠ - ٣٥٠ مل / كجم / دقيقة للكلاب والقطط) لمنع إعادة تنفس ثاني أكسيد الكبريت

لا تحتوي أنظمة عدم إعادة التنفس على ماص كيميائي بل تعتمد على معدل تدفق عالي من الغاز - الطازج لإزالة ثاني أكسيد الكربون المزفر من نظام التنفس. فهذا النظام أقل فاعلية عن نظام إعادة التنفس و يضيع الأوكسجين والمادة المخدرة ؛ اذ يجب أن تكنس كمية أكثر من المخدر، مما ينتج عن ذلك تلوث بيئي اكبر ، مع عدم المحافظة على حرارة ورطوبة المريض؛ لذلك يبرد المريض لأن الفقد عن طريق الحمل الحراري يكون اكبر؛ و الميزة الرئيسة، لهذا النظام قلة المقاومة للتنفس لذا يوصى باستخدامه للمرضى الصغار (> ٥-٧ كجم) وهذا الجهاز ذو الوزن الخفيف، سهل الوضع، رخيص (للشراء)، ويسمح بالتغير السريع في تركيز المخدر المستنشق .

وتوجد أنظمة متعددة، تقسم إجمالاً بواسطة نظام مابلنس ؛ عموماً أربعة فقط يستخدمون في الطب البيطري (انظر الجدول رقم ١٨) ويعتبر نظام بانس اللطيف المتحد المحور الأكثر شيوعاً. ونظام بنس عبارة عن أنبوبة (تحرير الغاز الطازج المستنشق) داخل أنبوبة (تحمل الغازات المزفرة بعيداً عن المريض إلى كيس التخزين ونظام الكسح) ويمكن أن تتواصل مع مقياس الضغط (بواسطة قطعة إضافية تحتوي أيضاً على صمام تحرر يتلائم مع كيس التخزين)

كنس فضلات الغاز

ترتبط مشاكل طبية عديدة بالتعرض لفضلات الغازات المخدرة (انظر الجدول رقم ١٦) . تحتوي خطوط إرشادية لتقليل تلوث مكان العمل (انظر الجدول رقم ١٧) على نظام الكنس موجودة على كل آلات التخدير لجمع وطرده فضلات الغازات من مكان العمل . يحتوي نظام التصرف على وصلة لجمع - الغاز (الدفع البعيد أو صمام تحرر) سطح الانفصال لجميع جهاز الكنس . يمنع سطح الانفصال نقل تغيرات الضغط من نظام التصرف إلى نظام التنفس . يشمل آليات تحرر الضغط الموجب والسالب للأنظمة النشطة كيس مستودع ليعطي تقدير بصري لوظيفة الأصلية.

تكون أنظمة التخلص سلبية أو نشطة . تشمل الأنظمة السلبية توصيل فضلات

الغازات إلى أنظمة التهوية غير معادة التدوير مباشرة إلى الجو وخلال أجهزة الامتصاص (علب هواء هي متحركة وتعادل الغازات المستنشقة فيما عدا أكسيد النيتروز ولكن لها دورة حياة مفيدة محدودة تجعلهم غالين ومتباينين في التأثير)

تشمل الأنظمة النشطة أنابيب مفرغة وأنظمة قنوات نشطة - يكون نظام الأنابيب المفرغة ملائم عندما يكون بالفعل في مكانه وعندما يكون موضع المخرج للإفراز السلبي غير ملائم . يكون نظام القناة النشطة ذات تدفق الحجم العالي والضغط السالب المنخفض مثاليا لإزالة فضلات الغاز. يجب أن تتميز شبكة التوصيلات أجزاء نظام الكنس عن دائرة التنفس. (الجدول رقم ١٩) هو مرشدة بسط لعمل اختبارات اعيادية لآلة التخدير ولإستبيان الشروخ من دائرة التنفس.

المهويات

إن التهوية المحكمة غير ضرورية لمعظم المرضى البيطريين المخدرين ولكن ظروف المرضى المتباينة سوف تدعو الاحتياج لتهوية ضغط موجب متقطعة . تشمل المؤشرات عدم تنفس ؛ دليل نقص التهوية الشديد (زيادة ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني)؛ جراحة داخل الصدر ؛ عوامل خاصة بالمريض مثل السمنة وتمدد البطن أو الفشل الرئوي الابتدائي ؛ استخدام مواد السدة العصبية العضلية أثناء العمليات الجراحية ؛ الجراحة التي تستغرق أكثر من ٩٠ دقيقة ؛ الاحتياج إلى التهوية الزائدة في حالات رضة الرأس ؛ وتسهيل مستوى ثابت من التخدير الجراحي بواسطة تعزيز تحرير وأخذ للمادة المخدرة .

تكون المحافظة على ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني بين ٣٥ و ٤٥ مم زئبق الهدف العام لتهوية الضغط الموجبة المتقطعة ؛ على أى حال و يوجد خلاف بخصوص مدى النهاية - العليا لضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني ، عادة يوصى مع ٥٠ مم زئبق . الزيادة المتوسطة في ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني تدعم ضغط الدم الشرياني من خلال تدفق كاتيكول أمين الداخلي. تقلل تهوية الضغط الايجابي المتقطع وظيفة القلب

الوعائي بواسطة إعاقة الدم الوريدي العائد إلى القلب (ولذلك الامتلاء الانبساطي). يجب أن توضع فوائد تهوية الضغط الايجابي المتقطع مقارنة بتأثيرات الجهد المحدد لكل مريض. مرضى الخطر-العالي ذوي حجم الاوعية غير الملائم أو وظيفة قلبية مشبوهة ربما لا يحتمل تهوية الضغط الايجابي المتقطع جيدا عندما تشاهد بواسطة اشتداد هبوط قيم ضغط الدم الشرياني.

الجدول رقم (١٩). توصيات للتقييم الروتيني لآلة التخدير ودائرة التنفس لتقليل مخاطر سوء العمل والتلوث البيئي.

١ - فحص الآلة.

(أ) افحص مستوى المخدر في البخار و يملأ إذا دل على ذلك (يفضل في الوقت الذي تكون فيه الغرفة ليست في الاستخدام)

(ب) افحص احكام غطاء المالى. (ج) تأكد من أن البخار في وضع إغلاق.

٢ - تغذية الأكسجين تحريره.

(أ) افحص اسطوانة الضغط (٥٠-٦٠ رطل للبوصة المربعة) وقيم كمية الأكسجين المتاحة.

(ب) للآلات المزودة بمصدر لأكسيد النيتروز والفلويمتر أفتح تدفق أكسيد النيتروز وأغلق إمداد الأكسجين؛ عوامة أكسيد النيتروز يجب أن تنزل إلى الصفر (يجب أن يتم ذلك كل اسبوع على الأقل).

(ج) تحقق من وظيفة الفلويمتر الحقيقية. يجب أن تتحرك العوامة بحرية على طول أنبوبة الفلويمتر.

٣ - فحص دائرة التنفس : (أ) أطمئن على أن كل التجهيزات محكمة

(ب) أفحص علبة الماص لإحتياجها لتغير جير الصوديوم وتأكد أن العلبة موضوعه ومرتبة بإحكام. (ج) تأكد من الوظيفة الحقيقة لصمامات الدائرة ذات الاتجاه الواحد بواسطة الشهيق والزفير خلال قطعه - ٢ وملاحظة الحركة الملائمة. (د) فحص التسرب : أغلق صمام التحرر أغلق قطعة ال - ٢ أضغط الدائرة إلى ٣٠ سم ماء يجب أن يظل الضغط مستقر أو ينزل ببطء (> ٢٥٠ مل / دقيقة) افتح صمام التحرر للتأكد من تحرر الضغط .

تابع الجدول رقم (١٩).

- ٤- فحص نظام كنس فضلات الغاز : أ) تاكد من الوصلات إلى صمام التحرر.
 ب) صل او نشط نظام الكنس النشط أو تحقق من إمتياز النظام السلبي.
- ٥- فحص وظيفة المهوي (عندما يكون قابل للتطبيق): أ) افتح قبل التوصيل لدائرة التنفس (يحتاج ربما إلى اغلاق جزئي لأنابيب التوصيل) لتأكيد وظيفة وملائمة الوضع . ب) تحقق من التوصيل المظبوط لدائرة التنفس الذي يشمل على غلق صمام التحرر . ج) يجب أن يوصل نظام الكنس عندما يستخدم بصمام تحرر المهوي.

حتى ولو أن تهوية الضغط الموجب المتقطعة لها تأثير سلبي على تأدية الجهاز القلبي الوعائي هذا ينخفض عن طريق تأكيد حجم وعائي ملائم استخدام المجهود العضلي ليعزز تأدية الجهاز القلبي الوعائي. (الفصل السابع) وتطبيق تهوية الضغط الموجبة المتقطعة داخل دليل التوصيات (الجدول رقم ٢٠).

تقسم المهويات عامة على اساس طريقة التشغيل تشمل دائري الضغط ودائري الحجم . تحتاج المهويات إلى كهرباء . غاز مضغوط أو إلى الإثنين معا . يتأثر توقيت المهويات دائرة الضغط لقمة حدود ضغط الشهيق قبل ضبط الجهاز. سوف يستمر الشهيق حتى يكسب الضغط قبل ضبط الجهاز غير مرتبط بالحجم المحرر. بينما هذه الطريقة آمنة ، سوف لا يسمح بها تحرر ضغط زائد أثناء حالة الشهيق تحرر حجم المد الجذري ربما يكون غير كاف (يعتمد على مطاوعة الرئتين ونظام التنفس) . يميل حجم المد الجذري المتحرر إلى الانخفاض بمرور الوقت إذا لم يعاد ضبط المهوي كل فترة ليعوض الانخفاض المؤقت في مطاوعة الرئتين.

تحرر مهويات دائرية - الحجم حجم المد الجذري قبل الوضع بصرف النظر عن قمة الضغط المكتسب ؛ معظم مهويات هذا النوع لها أوضاع تحدد الحد الاعلى للضغط المكتسب لتأكيد سلامة المريض . يتزايد الحد الاعلى للضغط أثناء فترة الشهيق عندما تقل مطاوعة المريض. لا يكون التهريب بدائرة التنفس ظاهرا مع المهويات دائرية -

الضغط ، بينما يكون التهريب ظاهريا مع المهويات دائرية - الضغط.

الجدول رقم (٢٠) الاوضاع الموصى بها للتهوية الآلية.

الوضع	الدليل
حجم المد الجذري *	١٥-٢٠ مل / كجم (حيوانات صغيرة)
	١٠-١٥ مل / كجم (حيوانات كبيرة)
وقت الشهيق	> ١,٥ ثانية (حيوانات صغيرة)
	> ٣ ثانية (حيوانات كبيرة)
	$\geq 1:2$
معدل الشهيق إلى الزفير	١٢-٢٠ سم ماء (حيوانات صغيرة)
قمة ضغط الشهيق	٢٠-٣٠ سم ماء (حيوانات كبيرة)
	٨-١٤ (الكلاب)
تكرار التنفس	١٠-١٤ (القطط)
	٦-١٠ (الخيول والابقار)
	٨-١٢ (المختبرات الصغيرة والخنازير)

* يوضع حجم المد الجذري أعلى قليلا عن الاحتياج الفعلي للمريض ليسمح الزيادات في نظام التنفس وحجم مسار الهواء عندما يحرر الضغط الموجب. سوف يسمح وضع حجم المد الجذري على وضع أكثر انخفاضا لظهور عدم تمدد الرئة. عندما يجب استخدام حجم مد جزري منخفض (مثلا ، في الحيوانات ممتدة البطن أو فتاق الحجاب الحاجز) ويجب أن يزيد المعدل وفقا لذلك.

بينما تقسم المهويات تاريخيا إلى دائرية الضغط والحجم و تكون المصطلحات إلى حد ما مضللة؛ لأنه غالبا تحكم آلية الوقت التغير من فترة الشهيق إلى فترة الزفير ويصبح وقت الشهيق هو المحدد الأكبر للدائرة. تقسم أيضا المهويات طبقا لإتجاه حركة الخوار أثناء الزفير. يعتبر الخوار الصاعد (أثناء الزفير) آمن؛ لأنه سوف لا يسد حاجة إذا حدث فصل داخل دائرة التنفس هذا ينذر رجل التخدير لوجود مشكلة.

حتى ولو اعتقد أن الحيوان المخدر ربما يتهوى بكفاءة كما يوضح معدل تنفس طبيعي تلقائي و«طبيعي» تظهر حجم المد الجزري وتوجد بعض درجات هبوط التنفس. ارتفاع ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني ربما يقدر كمياً بواسطة تحليل غاز الدم الشرياني أو قراءة مقياس ثاني أكسيد الكربون المستمرة التي تظهر مرئياً قيمة نهاية _ المد الجزري لثاني أكسيد الكربون طريقه غير مباشرة لقياس ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني تميل زيادة ثاني أكسيد الكربون المصاحبة للتخدير أثناء التهوية الذاتية إلى الزيادة مع فترة التخدير. هذه تدعو لتقليل مدة التخدير وتزويد دعم تهوية ، إما يدوياً أو آلياً للإجراءات المطولة ومرضى الخطر العالي.

مراقبة التخدير

Monitoring Anesthesia

بناء على اقتراحات الكلية الأمريكية لخبراء علم التخدير يجب مراقبة المرضى البيطريين المخدرين، يجب توفر العناية الشخصية بحالة المريض على طول الوقت. أثناء التخدير والإفاقة. لا تستطيع الأدوات أو الأجهزة أن تأخذ مكان الملاحظة الأدمية الثابتة؛ التجهيزات المتاحة تعنى بتعزيز مهارات الملاحظة لأخصائي التخدير الملازم. تدوين سجل نتائج ما قبل التخدير (انظر الشكل رقم ١٠) سوف يعطي دليل قانوني ويسهل ملاءمة الملاحظة والتسجيل المؤقت للقياسات المناسبة والنتائج. تزود المراقبة ما يحدث وتحدد حالة المريض الفسيولوجية، تسمح بالتشخيص والعلاج المبكر للحالات غير الطبيعية وهي طريقة لفرض علاج فعال. الطرق الموصى بها للمراقبة والأجهزة تهدف للتأكد من سلامة الدورة الدموية، أكسدة وتهوية. إن افضل علاج لمضاعفات التخدير هو الوقاية. ولكن عندما تحدث هذه المضاعفات سوف يسمح الإدراك المبكر عادة بالتصحيح مع حد أدنى للتدخل لتأثيرات ضارة طويلة المدى. تتركز مجهودات الملاحظة على ثلاثة أجهزة بالجسم - الجهاز العصبي المركزي (تشمل البصري، العضلي الهيكلي، وردود الأفعال الأخرى)، والجهاز القلبي الوعائي، والجهاز التنفسي ويجب أن تشمل تحديد الحرارة كل فترة. الدليل التالي يجب أن يراعى:

١ - تقييم الاستجابات الموحدة، باستخدام قياس واحد أو أكثر لتقييم أجهزة الجسم العديدة، يسمح بدقة أكثر ويمثل تقييم ما يجري بالمريض أكثر اعتماداً عن قياس منفرد.

٢- حتى لو أتيحت أجهزة مراقبة مختلفة، فمن الأفضل اختيار وسيلة واحدة أو اثنتين للاستخدام المعتاد ليصبح مألوفاً بفوائده وحدوده تذكر أن هذه الوسائل إضافة للمراقبة وليس لاستبدال.

٣- يجب أن تزيد خطة المراقبة تعقيدا (قياسات كمية أكثر) عندما تزداد أخطار المريض والطريقة.

٤- تكون المراقبات غير المخترقة سهلة الاستخدام ولكن ممكن أن تكون النتائج شديدة الاختلاف؛ وتكون البيانات الحاصلين عليها بشكل كافي على طول الوقت مفضلا ذلك على القياسات الكمية.

٥- عموما تكون طرق المراقبة الهجومية أكثر دقة ولكن صعبة الحصول عليها يحتاج لمهارة وتقنية كبيرة وعادة يستخدم للمرضى ذات الأخطار العالية ما عدا الخيل يستخدم باعتياد معهم مراقبة ضغط الدم الهجومي أثناء التخدير الاستنشاقى دون الاعتبار لحالة المريض.

٦- حفظ وتدوين سجلات التخدير يعطي طريقة تتبع الاتجاه في القياسات المدونة (مثلا معدل القلب ومعدل التنفس وضغط الدم) ويزود معلومات الأحداث التالية للتخدير في هذا المريض.

علامات المراحل المختلفة للتخدير الاستنشاقى مسجلة بالجدول رقم (٢١) يشمل التخدير العام فقدان الوعي، عدم الإحساس للألم، انبساط العضلات، غياب الاستجابة لرد الفعل. الدرجة المحتاجة لكل واحد من هذه التأثيرات يعتمد على الإجراء بينما لا يوجد خط واضح يقسم مراحل ومستويات التخدير، يكون المستوى الثاني والثالث للمرحلة الثالثة هي المستويات المرغوبة لمعظم الإجراءات. العوامل المربكة التي تعقد التقييم طبقا للمرحلة، تشمل اختلافات في استجابة الفصائل لمواد التخدير، إعطاء المعالجة الإعدادية، قيم ضغط الأكسجين، وثنائي أكسيد الكربون الشريانى، وحالة المريض الطبيعية

الجدول رقم (٢١). قياسات المراقبة والطرق الوظيفية المستخدمة أثناء التخدير العام

المعايير	الطريقة	تعليقات
مراقبة التنفس معدل التنفس، العمق، والصفة	حركة الصدر، حركة كيس إعادة التنفس، مسماع المريء	ذاتي فقط لا يعبر عن التهوية الكافية، يلائم في تحديد التغيرات على طول الوقت ربما تتصل بالقطع الأذينية أو بمكبر الصوت كذلك تبين أصوات القلب
	مراقب تنفسي (عدم التنفس)	توضع بين أنبوبة الرغام ونظام التنفس تبين تنفس الزفير بالتغير في الحرارة وتزود بيب صوتي. ربما تكون غير حساسة كفاية للمرضى الصغار.
حجم المد الجذري والصبغة نهاية ثاني أكسيد الكربون للمد الجذري	مقياس التهوية مقياس ثاني أكسيد الكربون تخطيط ثاني أكسيد الكربون	يوضع الفتلوميتر بناحية الزفير لدائرة تنفس المريض. تبين معدل التنفس ويتم نهاية ثاني أكسيد الكربون للمد الجذري. يوضح أيضا تخطيط لثاني أكسيد الكربون المزفر (الشكل رقم ١٠)
تشبع الهيموجلوبين (تشبع الاكسجين الشرياني أو تشبع خليط الاكسجين)	او كسيمتر (مقياس الاكسجين)، النبض	تشبع الهيموجلوبين بالاكسجين ومعدل النبض.
تحليل غازات الدم الشرياني (ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني وضغط الاكسجين الشرياني)	محلل غازات الدم المعمل المحللات اليدوية	تحديد محكم للتهوية وأكسدة الدم المضبوط

تابع الجدول رقم (٢١).

مراقبة القلب الوعائي معدل ضربات القلب	التسمع أمام قلبي التسمع من داخل المريء رسام القلب الكهربائي	متاحة أيضا مع وصلات القلب الكهربائي (Heska Corp., Fort Collins, co) يسجل النشاط الكهربائي لعضلة القلب ولكن لا يعطى دليل على صب كفاية.
معدل ونوعية النبض	جس قياس الاكسجين النبض	ذاتي؛ الأماكن مختلفة حسب الفصائل: الفصيلة الكلوية: الإصبعي السطحي، اللساني، الفخذي الفصيلة القطبية: الفخذي-اللساني والإصبعي الظهري الخيل: الوجهي، الوجني المستعرض - المشط قدمي السطحي المجترات: الأذني الذيلي، الإصبعي الخنزير: الفخذي، الأذني، الذيلي، العضدي. يزود معدل النبض ويحدد بطريقة غير مباشرة أكسدة الدم (تشبع الاكسجين الشرياني؛ شكل ١١)
ضغط الدم الشرياني	غير هجومي	طريقتين (كل واحدة تحتاج إلى كفه*): ١- ذبذبي- يزود معدل القلب والنبض الانقباضي، والمتوسط، وضغط الدم الانبساطي بفترات موضوعة مسبقا. ٢- مسبر دويلر بلوري - يوضع على الشريان اسفل الكفة مع مانومتر - يجب قص شعر الجلد فوق الشريان يوضع جل ويوضع المسبر في مكانه الذي يكبر صوت النبض - يقيس بثقة ضغط الدم الشرياني الانقباضي فقط**

تابع الجدول رقم (٢١).

<p>يزود كذلك معلومات صوتية عن انتظام ونوعية النبض اقل آلية عن طريقة الذبذبة.</p> <p>يزود قراءة مستمرة ودقيقة للضغط الشرياني الانقباضي، متوسط الضغط الشرياني والضغط الشرياني الانبساطي. يحتاج لقسطرة شريانية متصلة بناقل ضغط وجهاز قراءة أو قياس قوة النبض (ضغط الدم المتوسط فقط) خلال أنابيب مليئة بمحلول ملح. المرقاب الحاس لعرق التخدير، مقيد خاصة في الخيل.</p> <p>أماكن التقسطر الشرياني:</p> <p>الفصيلة الكلوية - الإصبعي السطحي، اللساني والفخذي</p> <p>الفصيلة القطنية - الفخذي والإصبعي السطحي</p> <p>الفصيلة الخيلية - الوجهي، الوجهي المستعرض، مشط القدم السطحي</p> <p>المجترات - الأذني</p> <p>الخنزير - الأذني، الفخذي</p>	هجومى +	
<p>يعكس التوازن بين حجم الدم والسعة ويساعد في تجنب الاوديميا الرئوية وفرط الكمية مع إعطاء سوائل بسرعة في المرضى ذات الخط العالي.</p> <p>القيم القياسية:-</p> <p>١٠-٠ سم ماء (الحيوانات الصغيرة)</p> <p>١٥-٥ سم ماء (الخيول الفائقة)</p> <p>٢٥-٣٥ سم ماء (الخيول المخدرة)</p>	<p>يقاس بواسطة قسطرة توضع داخل الوريد الأجوف الأمامي من خلال الوريد الودجى ويتصل بمانومتر أو ناقل للضغط مصغر عند مدخل الصدر</p>	الضغط الوريدي المركزي
<p>قياس غير مباشر لوظيفة العضو. مهم خاصة في الأمراض الكلوية.</p> <p>القيمة القياسية: ١-٢ مل/كجم/ ساعة</p>	<p>قسطرة بولية تتصل بنظام جمع مغلق</p>	البول الناتج

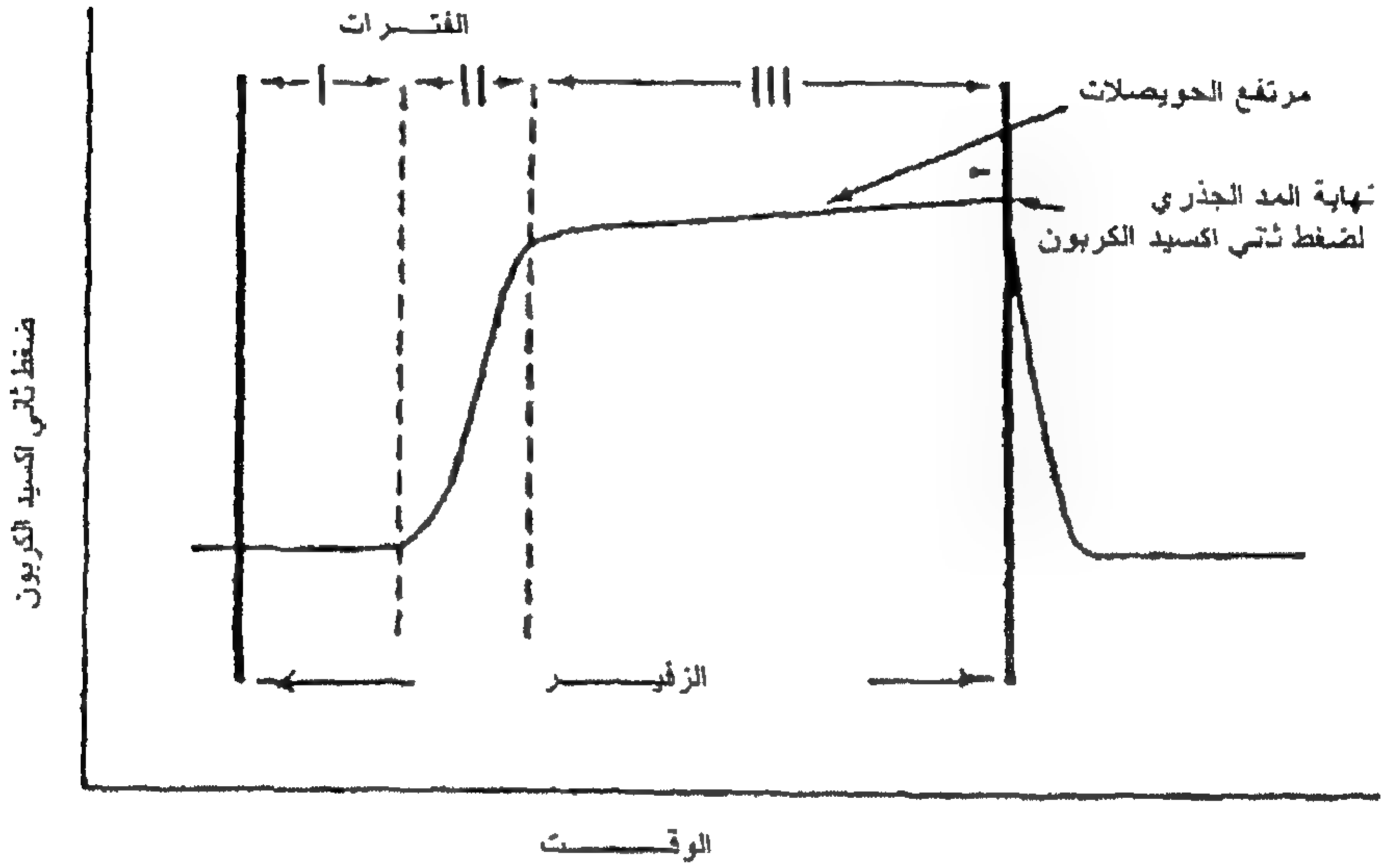
ملاحظات: الهدف من مراقبة التنفس هو تحديد وإبقاء تهوية كافية (ضغط ثاني أكسيد الكربون شرياني وضغط أكسجين شرياني قياسي). الهدف من مراقبة القلب الوعائي هو مراقبة النشاط الكهربائي للقلب وتأكيد وظيفة حيوية كافية للأعضاء الحيوية خاصة المخ والقلب والكلى.

* عرض الكافة ٤٠٪ تقريبا يحيط الزائدة.

** كقاعدة عامة، عندما يكون ضغط الدم الشرياني الانقباضي ٩٠-١٠٠ مم زئبق يكون متوسط ضغط الدم

الشرياني ٦٠-٧٠ مم زئبق.

+ يعتبر المتوسط الأدنى لضغط الدم الشرياني ٦٠-٧٠ مم زئبق ضروريا للتأكد من وظيفة الأعضاء الحيوية في كل الفصائل ربما توضح الماشية قيم أعلى أثناء التخدير العام والاستلقاء، خاصة عندما تزيد فترة التخدير (مثلا، ضغط الدم الشرياني المتوسط = ١٠٠-١٥٠ مم زئبق). سجل أن الخيل له قيمة عالية والتي تزيد بتقدم الوقت بمصاحبة وضع المرقاة (بدا بعد ٤٥ دقيقة من وضع المرقاة تقريبا)



الشكل رقم (١٠). رسم تخطيطي لشكل موجه ثاني أكسيد الكربون المزفر القياسي. تشمل الثلاثة فترات لشكل الموجة القياسي سلسلة الفراغ الميت للجهاز والتشريح (الفترة ١)، خليط من السلسلة التشريحية والغاز الموازي للحويصلات (الفترة ٢)، ومرتفع الحويصلات (الفترة ٣)، خليط من الغازات من الحويصلات جيدة النفاذية والفراغ الميت للحويصلات (الحويصلات غير النفاذة). أعيد طبع بعد موافقة

من:

K. K. Temper, Interpretation of non invasive oxygen and carbon dioxide data. Can. J. Anaesth. 1990;

(.37(4): SI xxxi

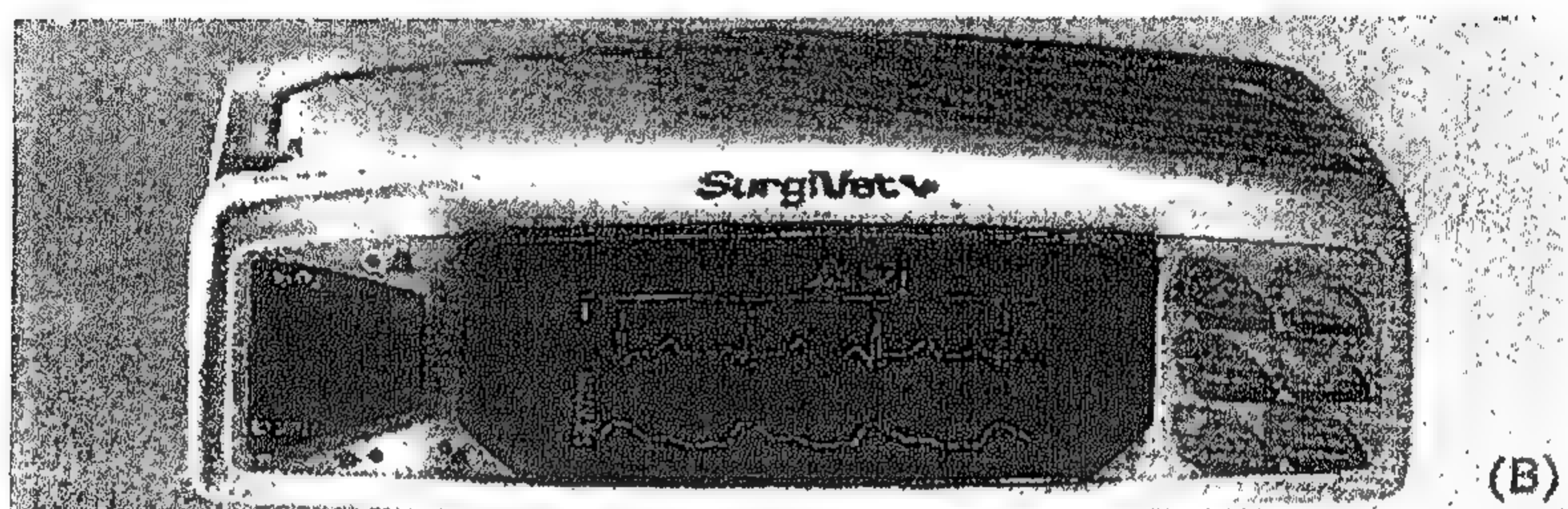
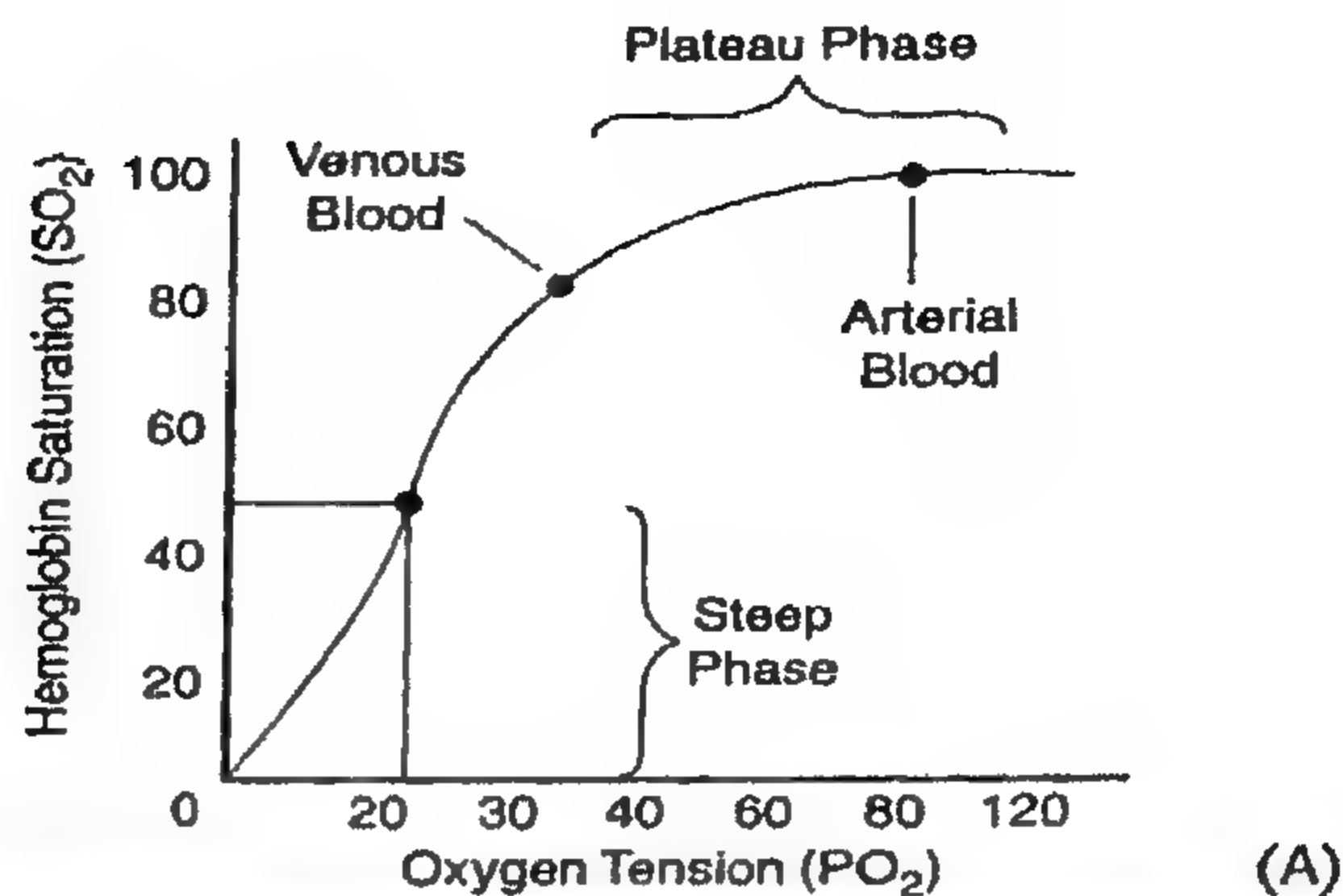
تقييم الجهاز القلبي الوعائي والتنفسي يشمل بيانات شخصية وعرضية التي توضح حالة الدوران والأكسدة والتهوية. يسجل الجدول رقم (٢١)، القياسات التي ربما تحدد والطرق والأدوات المتاحة. يزود الجدول رقم (٢٢)، تفاصيل عن القواعد وعمليات قياس ثاني أكسيد الكربون وقياس أكسجين النبض. يسجل الجدول رقم (٢٣)، القيم القياسية لبعض القياسات في الفصائل المختلفة. يسجل الجدول رقم (٢٤)، بعض الجهد الشاذ الذي ربما يظهر أثناء التخدير العام، أسباب الجهد الذي يجب أن تفحص وطريقة التعامل.

الجدول رقم (٢٢). قواعد تشغيل وأهمية المعلومات المزودة بواسطة معدات المراقبة المستخدمة في الطب البيطري.

المعدة	قواعد التشغيل	مكان (أماكن) المسير / مصدر الخطأ
تخطيط ثاني أكسيد الكربون الشكل رقم (١٠)	امتصاص تحت الحمراء هي طريقة القياس المتداولة لتحديد ثاني أكسيد الكربون في غازات الزفير. يمثل ثاني أكسيد الكربون الموجود بأنبوبة القصبة الهوائية ثاني أكسيد الكربون داخل الحويصلات، الذي يتوازن مع ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني، يعكس فاعلية التهوية. تحتاج صورة ثاني أكسيد الكربون القياسية أيض، دوران وتهوية ولذلك هو مراقب لوظائف حيوية عديدة.	يوضع نوعين من المحلل بين أنبوبة القصبة الهوائية ودائرة التنفس: ١- مجرى جانبي - يرشف الغازات الى المحلل خلال أنبوبة (٥٠-٢٥٠ مل/ دقيقة) ينتج عنه بطء في الوقت. ٢- مجرى رئيسي - يقيس ثاني أكسيد الكربون مباشرة في مجرى الهواء لا يوجد تباطؤ بالوقت. خطأ: يحدد ثاني أكسيد الكربون داخل أنبوبة القصبة الهوائية ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني مم زئبق بالتقريب (حتى ١٤ في الخيل) بسبب الفراغ الميت داخل الحويصلات. مثاليا من المستحسن تحديد ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني بالفعل كل فترة أثناء الاستعمال.

تابع الجدول رقم (٢٢)

المعدة	قواعد التشغيل	مكان (أماكن) المسير / مصدر الخطأ
قياس الاكسجين النبضي (تشبع الاكسجين الشرياني أو تشبع ضغط الاكسجين) الشكل رقم (١١).	تقييم الهيموجلوبين المؤكسد كنسب مثوية للهيموجلوبين الكلي. على أساس القواعد التي تؤكسد وتختزل الهيموجلوبين المؤكسد تمتص الضوء باختلاف عند أطوال موجات مختلفة (٦٦٠ احمر، ٩٤٠ تحت الحمراء) يحتاج دم نابض. يعكس تشبع الهيموجلوبين أكسدة الدم (ضغط الأكسجين الشرياني) كما يمثل بواسطة منحني انفصال الهيموجلوبين المؤكسد (الشكل رقم ١١).	نوعين من المسابر: ١- مرسل - يرسل ويستقبل الضوء عبر النسيج: اللسان، كفة إصبع القدم، الاذن، الفرج. ٢- عاكس - يرسل ويستقبل الضوء على نفس المستوى: المريء، المستقيم، الأغشية المخاطية. خطأ: ١- ضغط نبض منخفض. ٢- زيادة النبض الوريدي مثلاً (هبوط ايمن القلب، المراقبة ٣- عدم انتظام القلب ٤- الحركة ٥- عطب الهيموجلوبين مثلاً (متهيموجلوبين وكربوكسي هيموجلوبين) ٦- الصبغات مثل أزرق الميثيلين ٧- فقر الدم (> ٥ مجم / ديسيلتر) ٨- ضوء خارجي ٩- وحدة الكي الكهربائي ١٠- وضع المسبر غير صحيح



الشكل رقم (١١). (أ) منحنى تفكك الهيموجلوبين المؤكسد يوضح العلاقة بين توتر أكسجين الدم (ضغط الأكسجين) وتشبع الهيموجلوبين (تشبع الأكسجين الشرياني).
 وشد مبسط يلخص العلاقة بين ضغط الأكسجين الشرياني وتشبع الأكسجين الشرياني يتبع للتعليق على قراءة مقياس الأكسجين النبضي المحصول عليها أثناء المراقبة الإكلينيكية.

التعليق	تشبع الأكسجين الشرياني (%)	ضغط الأكسجين الشرياني (مم زئبق)
قياسي	>٩٥	>٨٠
نقص معنوي لأكسجين الدم	<٩٠	<٦٠
نقص لأكسجين الدم خطير يهدد الحياة	<٧٥	<٤٠

(ب) جمع بين مقياس الأكسجين النبضي ورسم القلب الكهربائي.

(Courtesy of Surgivet Inc., Waukesha WI)

الجدول رقم (٢٣). قيم «قياسية» لقياسات مختارة في مختلف الفصائل.

المعايير	الكلاب	القطط	الحصان	الأبقار	الماعز/الأغنام	الخنائير	الأرانب
الحرارة (°م)	٤٠-٣٧	٤٠-٣٧	٣٨-٣٧	٣٩-٣٧	٤٠-٣٧	٤٠-٣٨	٤٠-٣٨
معدل القلب/ دقيقة	١٤٠-٧٠	٢٠٠-١٠٠	٥٠-٢٥	٨٠-٦٠	٩٠-٦٠	٩٠-٦٠	٣٢٥-٢٠٠
معدل التنفس/ دقيقة	٣٠-١٠	٤٠-١٢	١٥-٨	٣٠-١٢	٣٠-١٥	٣٠-١٠	٦٠-٣٠
التنويرية الدقيقة (مل/كجم/ دقيقة)	٣٥٠-١٧٠	٣٥٠-٢٠٠	-	-	١٣٠-١٠٠	٤٠٠-٣٠٠	٢٤٠-١٩٠
حجم الدم (مل/دقيقة)	٩٠-٧٥	٦٥-٤٥	١٠٠-٧٠	٦٠-٥٧	٧٠-٦٠	٧٠-٥٠	٦٥-٥٥

ملاحظات: القيم الآتية مشتركة في كل الفصائل: ثاني أكسيد الكربون داخل القصبة الهوائية ٣٠-٤٠ مم زئبق

ضغط الأكسجين الشرياني (مم زئبق) ٨٠-١٠٠ / هواء الغرفة: < ٣٠٠ (١٠٠٪ أكسجين) تشبع ضغط الأكسجين (%) < ٩٥٪

الرقم الهيدروجيني الشرياني ٧,٤٥-٧,٣٥، بيكربونات (مل مكافئ/ل) ١٧-٢٥ (الجورانات الصغيرة)، ٢٥-٣١ (الجورانات الكبيرة)

ضغط ثاني أكسيد الكربون الشرياني (مم زئبق) ٣٥-٤٥ زيادة قاعدية (مل مكافئ/ل) ٤-٤٠

* المعدل يسيل إلى الزيادة في حديثي الولادة

الجدول رقم (٢٤). الحلل المنطلق الموضح للمشاكل أثناء مراقبة التخدير			
المضاعفات	الأسباب المحتملة	التدابير	
سرعة التنفس	تخدير خفيف جداً أو عميق جداً نقص أكسجين الدم، زيادة ثاني أكسيد الكربون حمضية الدم ارتفاع الحرارة عقار مستحث (أشباه الأفيون - الهالوثان) عدم تدد الرئة، الريح الصدرية، الانسكاب البللوري	قيم عمق التخدير قيم الرقم الهيدروجيني الشرياني وغازات الدم قيم الحرارة قيم الاستجابة والعمق رشف الفراغ البللوري إذا تبين ذلك	
انخفاض معدل التنفس، عدم التنفس، تغير في صفته	تخدير عميق جداً ضغط في دائرة التنفس خلق بالأنابيب تأثير حقن العقاقير المخدرة انخفاض الحرارة زيادة التهوية الجانبية	قيم عمق التخدير فحص آلة التخدير تأكد من مسار أنبوبة القصبة الهوائية زود دعم تهوية حتى يرجع التنفس الذاتي قيم الحرارة، انخفاض العمق، زود الحرارة اسمح بزيادة ثاني أكسيد الكربون للتهوية الذاتية	
بطء القلب الجيبي* الكلايب: >٦٠-٧٠ / دقيقة القطط: >٩٠-١٠٠ / دقيقة	عقار مستحث (شادة القلب، أشباه الأفيون) عمق تخدير زائد، انخفاض الحرارة** ارتفاع الضغط، زيادة الضغط داخل المخ	أعطي مضادات الكولين (ملحق ١) زود حرارة قليل عمق التخدير أعط مضادات كولين التداول البعسري والاحشائي أوقف التداول	

تابع جدول رقم (٢٤).

التدابير	الأسباب المحتملة	المضاعفات
قيم ضغط الدم الشرياني، حالة الأكسدة راجع تاريخ الحالة وقيم بوتاسيوم الدم	الجراحة التنسية في إثارة العصب الحائر انخفاض الضغط وقلة الدموية لعضلة القلب فرط بوتاسيوم الدم	الخلل: >٢٠-٢٥ / دقيقة الماشية: >٤٠-٥٠ / دقيقة المجترات الصغيرة >٥٠ / دقيقة
قيم عمق التخدير قيم نوعية النبض / ضغط الدم الشرياني، دعم عضلي قيم غازات الدم الشرياني	تخدير خفيف جدا (الم) انخفاض ضغط الدم زيادة ثاني أكسيد الكربون ونقص الأكسجين عقار مستحث (مضادات الكولين، مواد مفككة، ثيوباريتورات، كاتيكول أمين)	سرعة القلب الجيبي
قيم / انخفاض عمق التخدير † زيادة معدل السوائل - دعم الدم / غرواني راجع تاريخ الحالة، دعم عضلي: دويتامين (٢- ١٠ ميكروجرام / كجم / دقيقة)، ديتامين ٥-١٠ ميكروجرام / كجم / دقيقة - ايندرين ٠,٣-٠,١، مجم / كجم دفعة واحدة بالوريد معدل الجرعة الأقل في الحيوانات الكبيرة	تخدير عميق جدا فقد دم أو سوائل تسمم داخلي، تقيح	انخفاض ضغط الدم

تابع جدول رقم (٢٤).

المضاعفات	الأسباب المحتملة	التدابير
عدم انتظام بطيني	مرض أولي لعضلة القلب / رضه نقص الحجم ، انخفاض الضغط زيادة ثاني أكسيد الكربون ، نقص أكسجين الدم عمق تخدير غير كاف (الم) نقص الاتزان للمنحل الكهربائي حك لعلاج عدم الانتظام البطيني : < ١٥ - ٢٠ / دقيقة ، متعدد البؤرة ، يحدث في الجرياني ، يصاحب بنوعيه نبض فقير	راجع تاريخ الحالة ؛ عالج عندما تقابل قائمة المحك قيم الاحتياجات للسوائل ؛ ضغط الدم الشرياني قيم غازات الدم الشرياني وزود تهوية اذا تبين قيم العمق ، زود تخدير عندما يحتاج راجع تاريخ الحالة قيم تركيز المنحل الكهربائي للمصل ليدروكاين علاجي : ١ - ٢ مجم / كجم (٢ ، ٥ - ٠ ، ٥ مجم / كجم للقطط والحيل دفعة واحدة بالوريد ٢ - ٤ مرات على ٢٠ دقيقة لتكرار. معاودة عدم الانتظام البطيني : ابدا بالتسريب بمعدل ٥٠ - ١٠٠ ميكروجرام / كجم (أصف ١ مجم / مل إلى السائل البلوراني ؛ أعط بمعدل ٥٠ ، ٠٠ ١ - ٠ ، ١ مل / كجم / دقيقة.

مراقبة التخدير

- دالات معدل ضربات القلب للبائغين. تعتبر القيم العليا لمعدل ضربات القلب قيم "صفري" بالنسبة للحجيرات حديثة الولادة. تعتمد الحجيرات حديثة الولادة بقدر كبير على معدل ضربات القلب لإخراج ناتج قلبي كافي ، وعامة يجب علاج انخفاض معدل ضربات القلب بحزم بواسطة مضادات الكولين.
- **ربما لا تستجيب الحجيرات ذات الحرارة شديدة الانخفاض للمواد المضادة للكولين. يعتبر خفض عمق التخدير وحاولات إعادة التدفئة عاملان مهمان للتعامل مع مثل هذه الحالة.

الرعاية الداعمية خلال فترة التخدير

Suppotive Care During Anesthesia

تساهم الرعاية الداعمية خلال فترة التخدير العام بصورة معنوية في إنهاء العملية بنجاح. تزيد الكثير من العوامل الحاجة الحرجة للإجراءات الداعمية والتي تؤمن الاستتباب للمريض خلال فترة التخدير وتشمل هذه العوامل زيادة معدل الخطورة عند المرضى، وطول وتعقيد العمليات الجراحية. تبدأ الرعاية الداعمية قبل إجراء العملية بإجراء فحص وتقويم دقيق للمريض تشمل فحص فيزيائي شامل وتقويم تشخيصي وعلاج أي اضطراب خاصة فيما يخص الشوارد الكهربائية و الأس الهيدروجيني. تشمل الرعاية الداعمية أثناء العمليات الجراحية إعطاء السوائل المناسبة والحفاظ على توازن الأحماض والقواعد وتدعيم التهوية (الفصل الخامس) وإعطاء الأدوية المساعدة حسب الحاجة وتوفير مصدر حرارة خارجي والاهتمام باعتبارات وضع الحيوان. إن العامل الأساسي في عملية الرعاية الداعمية خلال فترة التخدير هو النظر الكافي (الفصل السادس). يعتبر النظر هو الصلة بين التعرف على المشاكل التي تبدأ في الظهور وبين العلاج السريع لهذه المشاكل قبل أن تشكل خطراً على المريض.

العلاج بالسوائل

لا يعتبر العلاج بالسوائل ضروريا في العمليات السريعة في المرضى «الأصحاء» رغم أنه من المستحسن الاستعداد بالسوائل الوريدية تحسبا لفقدان دم غير متوقع أو الحاجة إلى أدوية داعمية للجهاز التنفسي والقلبي أو إلى أدوية تخدير إضافية للحقن. يوفر الحقن بالسوائل للمرضى المعرضين للخطر أو الذين تجرى عليهم عمليات جراحية طويلة «إختراقية» بديلا

عن فقدان السوائل عن طريق التبخر أثناء العمليات الجراحية وبسبب الكلم الجراحي أو بسبب المرض الأساسي. تساعد السوائل المحقونة أيضا على الحفاظ على ثبات الجهاز الدوري القلبي و إرواء الأعضاء والذي يتغير بواسطة أدوية التخدير يعطى لأغلب الأنواع سائل شبه بلوري موزون له تركيب مشابه لتركيب السائل خارج الخلية (مثل LRS أو نورموسول-R) وذلك بمعدل ١٠ مل / كجم / ساعة وبعد مرور الساعتين الأوليتين على بدأ التخدير وإذا لم يكن هناك فقدان يذكر في الدم، فإنه ينصح بتقليل معدل إعطاء السوائل إلى ٤-٨ مل / كجم / ساعة وذلك تفاديا للتخفيف المفرط لحجم الدم المضغوط وتركيز البروتين خاصا أثناء العمليات المطولة. يجب تعديل معدلات إعطاء السوائل حسب احتياجات المريض أو كمية الدم أو السوائل الأخرى المفقودة (مثل فقدان الفراغ الثالث). ونظر ضغط الدم وذلك لضمان إرواء كاف للأنسجة. تجد في الجدول رقم ٢٥، بيان بالنسب المثوية لماء الجسم المعتاد وتوزيع وتركيب الشوارد في ماء الجسم وأسماء بعض المركبات التجارية للسوائل المتوافرة. يجب الاهتمام بالنقاط التالية عند إعطاء العلاج بالسوائل في فترة ما قبل العمليات الجراحية:

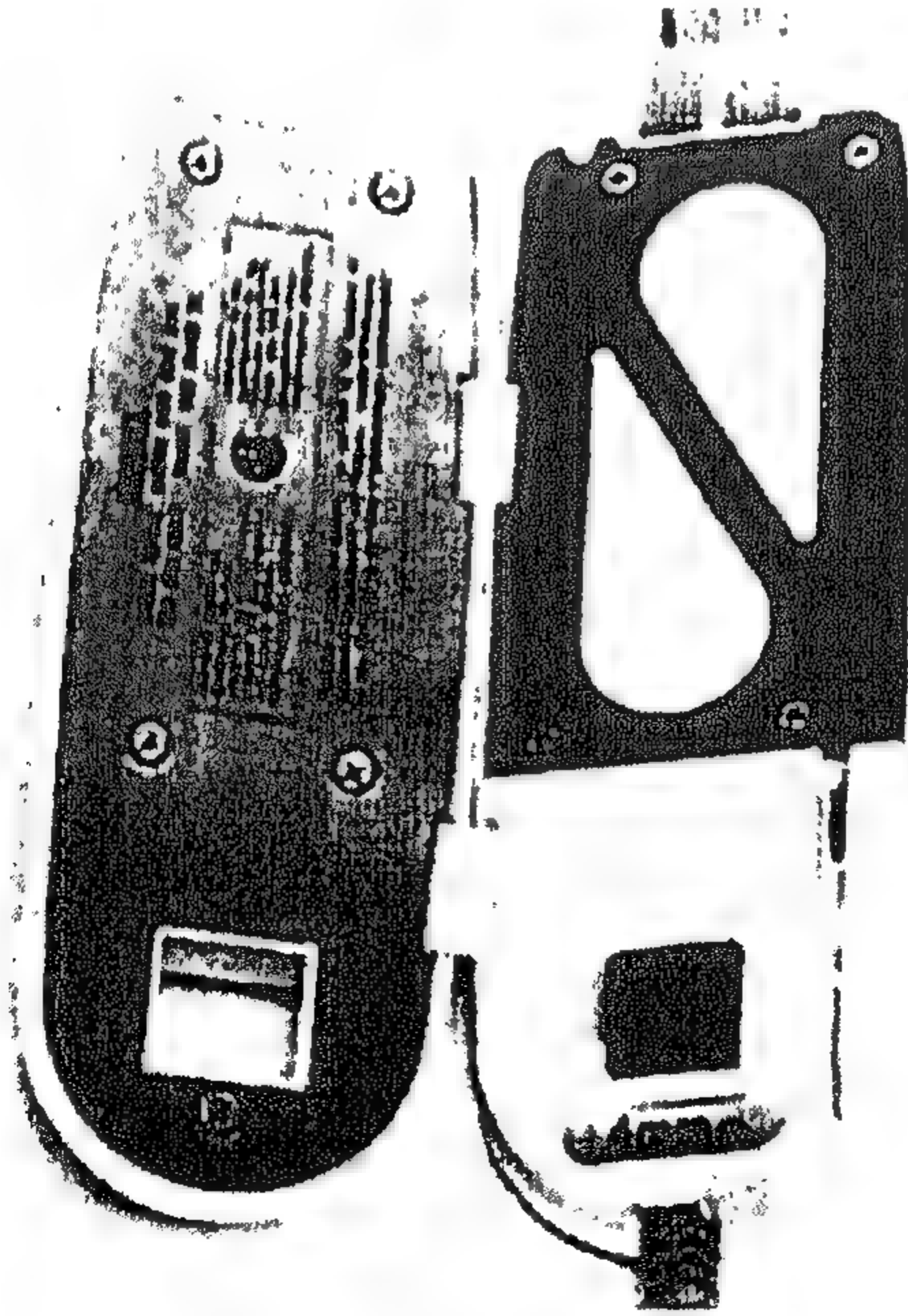
١- تشمل الظواهر غير الاعتيادية التي تكتشف أثناء التقويم خلال فترة ما قبل العملية النكز واضطرابات في تركيز الأحماض / القواعد وفي الشوارد - ويجب تصحيح هذه الظواهر قبل إحداث التخدير كلما أمكن ذلك. يوضح الجدول رقم ٢٦، بعض القواعد العامة لتقويم النكز عياديا ومعمليا.

٢- تقوم بعض المحاليل التي لا تحتوي على مواد قلوية «مثل ٩ , ٠ ٪ محلول ملحي أو ٥ ٪ ديكتروز أو محلول رنجر» بتشجيع إحداث أحماض أيضي (عن طريق التخفيف) إذا استعمل لفترات طويلة.

٣- يمكن تعويض فقدان الدم بواسطة سوائل شبه بلورية بمعدل يساوي ثلاث أمثال حجم الدم المقدّر طالما ظل حجم الدم المضغوط يفوق ٢٠ ٪. وتعتمد هذه الملاحظة على أن السوائل شبه البلورية تتوزع إلى كل حجم السوائل خارج الخلية (والتي تعادل تقريبا ثلاثة أمثال حجم الدم).

٤- يجب إعطاء المواليد والمرضى صغار السن (> ٢ كجم) سوائل أضيف لها جلوكوز (لسائل ٥, ٢٪ أضيف ٢٥ مجم / مل ولسائل ٥٪ أضيف ٥٠ مجم لكل مل). كذلك يجب إضافة الجلوكوز لمرضى الطيور والحيوانات التي تتعرض لنقص السكر في الدم (مثل الحيوانات المصابة بورم انسولينى أو داء السكري أو تحويلة أجوفية بابية) وذلك تفاديا لنوبة نقص السكر في الدم خلال فترات التخدير المطولة.

٥- يمكن أن يساهم إعطاء كمية من السوائل في درجة حرارة الغرفة في إحداث نقص في درجة حرارة الجسم. يجب تدفئة السوائل (مثلا بتغطية خط الإعطاء بواسطة زجاجات الماء الحار أو استعمال مدفئات التسريب المتوافرة تجاريا في تدفئة السوائل المحقونة خلال فترة الإعطاء المطولة (الشكل رقم ١٢) خاصة في صغار المرضى).



الشكل رقم (١٢). تتوفر مدفئات التسريب في حجمين لكي تسع أكياس الدم أو المحاليل. هذه الأدوات مفيدة بصفة خاصة عند حقن الدم أو كميات كبيرة من المحاليل لفترات طويلة للمساعدة في تقليل انخفاض الحرارة (تمت إعادة طباعتها بموافقة تومسون وآخرون ، كتاب التخدير البيطري صفحة ٥٧٩)

٦- قد يساهم إعطاء كميات كبيرة من السوائل في إحداث وزمة دماغية أو وزمة رئوية (ويعتمد هذا على العديد من العوامل مثل معدل إعطاء السائل والتركيز البروتيني في مصل المريض وعمل وظائف القلب). يمكن إعطاء مادة شبه غروية للمرضي المعرضين للخطر - إذا لزم - حتى يمكن الحفاظ على ضغط الدم وحجم دائر كاف.

٧- يجب إعطاء الحيوانات التي لا تستطيع تحمل زيادة حجم السوائل (مثل الحيوانات المصابة بعدم كفاية وظائف الكلى) سوائل بتركيز يمثل ٥٠ ٪ أو أقل من المعدل المعياري.

٨- يعتبر الحد الأعلى لمعدل إعطاء السوائل هو ٩٠ مل كجم / ساعة لأغلب أنواع الحيوانات يجب أن لا نعطي القطط السوائل بمعدل أعلى من ٥٠ مل / كجم / ساعة. يمكن للحيوانات الصحيحة احتمال معدلات إعطاء أعلى (تصل إلى ٣٦٠ مل / كجم / ساعة) تعطى السوائل بأسرع ما يمكن؛ وذلك لإحداث ثبات في ديناميكية الدم وتقليل معدل إعطاء السوائل بأسرع ما يمكن بعد ذلك.

٩- يجب تصحيح نقص نسبة البوتاسيوم في الدم وذلك قبل تخدير الحيوانات. يمكن أن يحدث إعطاء سوائل مضاف لها بوتاسيوم أثناء عملية التخدير اضطراباً في النقل القلبي إذا زيد معدل الإعطاء فجأة. تعطى إضافات بوتاسيوم من (١٠-٣٠ مل تكافؤ/ل) أثناء الرعاية الداعمية للمرضي المصابين بكثير من الحالات مثل فقدان الشهية أو الإسهال أو القيء . يجب أن لا يتعدى معدل إعطاء البوتاسيوم ٥ , ٠ مل تكافؤ / كجم / ساعة.

١٠- ينصح بالتقويم المتتابع خلال فترة العملية لحجم الدم المضغوط والبروتين الكلي في العمليات المطولة ويعد هذا الأمر ضرورياً عند حدوث فقدان كمية كبيرة من الدم. عموماً إذا بلغت نسبة فقدان الدم أكثر من ٢٠ ٪ من الحجم الكلي للدم (أي من ٨-١٠ ٪ من وزن الجسم - الجدول رقم ٢٣). في المرضى «الأصحاء» وأكثر من ١٠ ٪ في المرضى في حالة حرجة فيجب تعويض المريض بدم كامل أو خلايا حمراء مضغوطة أو محلول دم اصطناعي حسب ما هو متوفر. يجب إعطاء سوائل شبه غروية عند حدوث نقص في بروتين الدم، أو عند فشل السوائل شبه البلورية في الحفاظ على ضغط دم كاف

(أي ضغط دم شرياني لا يقل عن ٦٠ ملمتر زئبق). يرصد الجدول رقم ٢٧ بعض مستحضرات الدم والسوائل شبه الغروية واستطاباتها وملاحظات حول استعمالها.

١١- يمكن أن يكون الحمض الأيضي موجودا سلفا أو يحدث خلال فترة العملية؛ نسبة لقلة الإرواء أو انخفاض درجة حرارة الجسم وقد يتطلب العلاج في بعض الحالات. يجب إعطاء مواد قلبية إذا نقص الأس الهيدروجيني عن ٧,٢ وزادت الأحماض نتيجة لمكون أيضي (انظر جزء توازن الحامض - القاعدة فيما بعد).

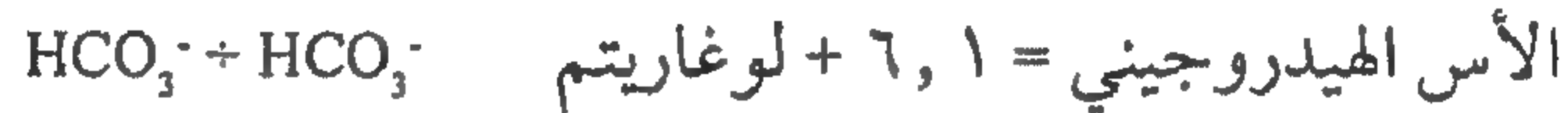
طرق الإعطاء

يعطى الحيوان المصاب بنكز بسيط سوائل تعويضية بالحقن تحت الجلد (مثل سوائل متعادلة التوتر ويفضل أن لا يضاف لها ديكستروز وأن تكون في تركيزات ٥,٢ ٪). ويعالج الحيوان المصاب بنكز متوسط أو شديد بالسوائل الوريدية التي تعطى بسرعة نسبيا. وليست هنالك صعوبة كبيرة في الحقن الوريدي في أغلب الحيوانات تحت ظروف عادية نسبيا، ولكن في المواليد والحيوانات المصابة بنقص في حجم السوائل تحدث صعوبات في الحقن الوريدي. ويمكن إعطاء السوائل داخل العظم في الحيوانات الصغيرة جدا وتلك المصابة بانخفاض في ضغط الدم أو التي بها تخثر في الأوعية المحيطة وذلك لتوفير توازن في السوائل قبل وأثناء التخدير. ويصلح هذا الطريق أيضا لتسريب العديد من أدوية التخدير والأدوية الداعمة للقلب، وأكثر المواقع التي تصلح لهذا الطريق في الحيوانات الصغيرة هي السطح الأنسي للظنبوب (القصبية) الدانية حوالي ١-٢ سم إلى أقصى الحذبة الظنبوبية (القصبية) والحفرة المدورة لعظم الفخذ وجناح الحرقف وعظم الورك والدرنة الكبرى للعضد. وفي الطيور يمكن الحقن العظمي في الزند القاصي والقصبية الرصغية. وإذا أمكن فانه يفضل استعمال إبرة شوكية (معياري ٢٠-٢٢) وأنسب وسيلة هي إبر الحقن تحت الجلد (معياري ٢٢-٢٥) المرضى من صغار السن ولكنها قد تنسد بقطع من العظم عند الإدخال خلال القشرة. تدخل الإبرة بصورة مطهرة وتغطى وتستعمل كقسطرة وريدية، وعادة ما تخاط أو

تلتصق للجلد باستعمال شريط لاصق (على شكل فراشة) وتحمى بتغطيتها منعاً للكسر. يجب قصر إعطاء المحلول على ١١ مل / الدقيقة ويمكن مضاعفتها بواسطة الضغط (٣٠٠ مم زئبق). تشمل موانع استعمال الحقن في العظم الكسور الحديثة والعظام الهوائية والخمج في مكان الحقن والإنتان.

توازن الأحماض والقواعد

يبلغ الأس الهيدروجيني العادي للدم نحو ٧,٣٥ - ٧,٤٥، ويحافظ الجسم على هذا المدى بواسطة ثلاث آليات عامة هي: ١ - أجهزة دائرة (منظمة) - مثل البيكربونات وهى السائل الدائري الأساسي حيث:-



يلعب الهيموجلوبين وبروتين البلازما والفوسفات دوراً ثانوياً في الحفاظ على الأس الهيدروجيني.

٢ - الرئتين (آلية تنفسية) تغير الأس الهيدروجيني عن طريق تغييرات في ضغط ثاني أكسيد الكربون (P CO_2).

٣ - الكلى (آلية أيضية) تؤثر على الأس الهيدروجيني عن طريق إخراج أيونات الهيدروجين وتكوين وارتشاف البيكربونات (HCO_3^-). يبلغ مستوى البيكربونات العادي ١٧-٣١ مل مكافئ / ل.

يجب تقويم وضع الأحماض والقواعد قبل إحداث التخدير في المرضى المعرضين للخطر وإذا تم اكتشاف اضطراب أيضي موجود سلفاً في الحيوان فيجب تأجيل العملية إلى حين علاج الاضطراب إذ أن التخدير الكامل قد يزيد من عدم التوازن في الأحماض والقواعد. تغير اضطرابات الأس الهيدروجيني من تراكيز الشوارد (يؤثر الأس الهيدروجيني عكسياً على تركيز البوتاسيوم K^+) فنقصان الأس الهيدروجيني يؤدي إلى زيادة تركيز البوتاسيوم K^+ وبالعكس، ويؤثر الأس الهيدروجيني عكساً على أيونات الكالسيوم، فنقصان الأس الهيدروجيني يؤدي إلى زيادة أيونات الكالسيوم وبالعكس)

وتغير اضطرابات الأس الهيدروجيني أيضا على انقباضية القلب واستجابة الأوعية والوظائف الخلوية العادية تحدث أربع اضطرابات أساسية في توازن الأس الهيدروجيني (الجدول رقم ٢٨) ويزداد تعقيد تفسير هذه النتائج بالاستجابات التعويضية (الأجهزة المضادة تستجيب لإرجاع الأس الهيدروجيني مرة أخرى للمعدل الطبيعي) واحتمال حدوث اضطرابات مختلفة في بعض المرضى.

التأكسج

يعتبر قياس توتر الأكسجين الشرياني (PaO_2) من القياسات الروتينية في تحليل غازات الدم ويوفر تقويما دقيقا لمقدرة المريض على أكسجة الدم ويؤمن قدرا كافيا من الأكسجين للأنسجة أثناء التخدير. يتحدد تأكسج الأنسجة بواسطة تركيز الهيموجلوبين وتشبع الهيموجلوبين (SpO_2) والذي يعين من توتر الأكسجين الشرياني (الشكل رقم ١١، أ) والنتاج القلبي كما هو منعكس في ضغط الدم الشرياني تساهم خمس عوامل في تقليل توتر الأكسجين الشرياني:

١ - انخفاض التركيز المستنشق (F_{IO_2}).

٢ - قلة التهوية.

٣ - شذوذ الانتشار.

٤ - عدم تطابق التهوية - الإرواء (V/Q).

٥ - التحويلة من اليمين لليسار.

وكل هذه العوامل (عدا العامل الخامس) تستفيد من وصول الأكسجين المشبع للأنسجة ($F_{IO_2} = 1$ أو 100% ضد هواء الغرفة، $F_{IO_2} = 0.21$ أو 21%). يتعرض الحيوان المخدر لنقص التهوية وعدم تطابق التهوية والإرواء (خاصة في الخيول) ينصح بإعطاء الأكسجين لكل الحيوانات خاصة تلك التي تكون معرضة لخطر حدوث نقص الأكسجين في الدم (مثلا الحيوانات المصابة بمشاكل تنفسية). يعرف نقص الأكسجين في الدم بأنه توتر الأكسجين الشرياني (PaO_2) > 60 مم زئبق (الذي يعادل تقريبا SpO_2

٩٠٪. يجب المحافظة على توتر الأكسجين الشرياني على الأقل في القيمة ٦٠ مم زئبق ويفضل أن يكون أكثر من ١٠٠ مم زئبق طوال فترة ما قبل التخدير.

الأدوية المساعدة المعطاة خلال فترة التخدير

يعتمد استعمال الأدوية المختلفة لدعم أداء القلب خلال التخدير الكامل على الآلات المستخدمة خلال فترة التخدير. يكشف رسم القلب المستمر عن الاضطرابات النظامية والتي يمكن أن تستفيد من التدخل العلاجي ونظر ضغط الدم الكمي (إما بطرق غزوية أو غير غزوية) يحدد الحاجة للدعم القلبي. يجب علاج «المعقدات البطينية المبكرة» إذا كانت عديدة الأشكال أو بدا أنها موضوع عليها موجة T أو حدثت في شكل متتابع أو كانت < ١٥ - ٢٠ / دقيقة أو كان لها تأثير ضار على ضغط الدم الشرياني. يوضح الجدول رقم (٢٤)، جرعات دواء ليدوكين. قد تستجيب حالات زيادة ضربات البطين للعلاج بالليدوكين إذا كان النبض موجودا وكان معدل ضربات ≤ ١٥٠ / دقيقة.

إذا لم يستجيب انخفاض ضغط الدم لإعطاء بلعة من السوائل أو عند تقليل عمق التخدير فإنه يمكن إعطاء أدوية تزيد من معدل ضربات القلب مثل دوبوتامين و دوبامين واللذان يتوجب إعطائهما بالتسريب نسبة لقصر فترة عملهما. يقوم دواء ايفدرين (كبلعة بالوريد) بدعم ضغط الدم بصورة مباشرة وغير مباشرة بالعمل على مستقبلي ألفا و بيتا ويستمر عمل الدواء نحو ١٠ - ٣٠ دقيقة.

يوضح الجدول رقم (٢٤)، جرعات هذه الأدوية ويجب نظر رسم القلب خلال إعطاء هذه الأدوية إذ أنها يمكن أن تحدث لانظمية. ينصح بإعطاء إبي نفرين لعلاج نقص ضغط الدم الذي لا يستجيب للأدوية وبما أن دواء إبي نفرين يسبب اللانظمية فإن هذا الدواء ينبغي أن يقتصر استعماله على الحالات العصبية ويجب تحاشيه أثناء التخدير بدواء هالوثين.

الوقاية من انخفاض درجة حرارة الجسم

يحدث انخفاض درجة حرارة الجسم عادة أثناء التخدير العام خاصة في صغار الحيوانات والمواليد نسبة لكبر سطح الجسم نسبيا مقارنة مع نسبة الكتلة، كذلك تساعد عوامل أخرى على ذلك مثل استنشاق غازات مخدرة باردة وجافة والتماس مع الأسطح الباردة ورطوبة الجلد بسبب تحضير مكان الجراحة وتعريض جوف الجسم أثناء الجراحة للفتح وتوسيع الأوعية الدموية الذي يحدثه المخدر وإلى تثبيط مراكز التحكم في الحرارة. يمكن أن يحدث انخفاض درجة حرارة الجسم تلفا دماغيا وتثبيطا في التهوية ولا نظامية قلبية مهددة للحياة واضطراب في النقل وفي توازن الأحماض والقواعد وكل هذه العوامل تساعد في تأخير الإفاقة. يوجد عدد من الطرق لتقليل فقدان حرارة الجسم أثناء التخدير ويشمل ذلك الحفاظ على حرارة الجو الخارجية بين ٢١°م ، ٢٥°م وتغطية المريض في بطانية من الماء الجاري دائريا أو بطانية من الهواء المندفع الساخن كلما كان ذلك ممكنا واستعمال سوائل شبه غروية دافئة بالوريد . يجب تقليل فترة التخدير لتقليل انخفاض درجة حرارة الجسم ومن أكثر الطرق دقة في تقويم التوازن الحراري بالجسم هو نظر درجة حرارة الحيوان بواسطة مسبار مرثي لمعرفة درجة حرارة الجسم الداخلية. وتستفيد الحيوانات الصغيرة من وضعها في حضانات خلال فترة الإفاقة. وتشمل الإجراءات المتبعة لإرجاع الحيوان إلى درجة حرارته الطبيعية توفير درجة حرارة دافئة في الغرفة أو تغطية الحيوانات ببطانية (حولها ماء دافئ) أو لمبات تدفئة أو إعطاء سائل دافئ بالوريد إذا استمر العلاج خلال فترة ما بعد العملية. و يبدأ الحيوان في الارتعاش عند الإفاقة (كجزء من عملية تدفئة الجسم والتي تزيد من استهلاك الأكسجين خمس مرات في الوقت الذي يكون فيه التنفس لا يزال مثبطا) يوفر إعطاء أكسجين إضافي إلى حين عودة حرارة الجسم إلى طبيعتها حدوث نقص في الأكسجين في الدم، وهذا الإجراء أكثر ضرورة في الحيوانات المعرضة للخطر مثل الحيوانات المصابة بمشاكل في وظائف القلب أو التنفس.

يجب الاستمرار في نظر الحرارة إلى أن تصل لمعدلاتها الطبيعية. ولتحاشي ارتفاع درجة حرارة الجسم فإنه ينصح بإزالة أدوات التدفئة بمجرد وصول درجة حرارة الجسم إلى ٩٨-٩٩ ف° وعند استيقاظ الحيوان وبدئه في التحرك الطبيعي التلقائي.

اعتبارات وضع الحيوان

يعتبر وضع الحيوان وفرشه من الاعتبارات الهامة في الحيوانات الكبيرة المريضة وهي أيضا مهمة للحيوانات الصغيرة ويكتسب هذا الأمر أهمية خاصة خلال العمليات الجراحية الطويلة. يحدث «تقليب» الحيوان في وضع الرأس لأسفل (كما في إزالة الرحم والمبيض) آثارا قليلة فقط على المدى القصير وفي المرضى الأصحاء ولكن يجب تحاشي ذلك في العمليات الطويلة وفي المرضى المعرضين للخطر؛ نسبة لضعف التنفس إن مد الأطراف الأمامية أمر شائع وليس ضارا إذا عمل بصورة مناسبة. ولكن المد المفرط (الشدة) للإطراف الأمامية يمكن أن يتدخل سلبا مع حركة التنفس ويسبب اعتلال عصبي عضلي إذا عمل لمدة طويلة من الزمن. إذا رقد الحيوان على الجانب الوحشي لمدة طويلة تصاب الرئة بانخماص مع مرور الوقت ويزيد هذا التأثير مع طول التخدير. يفضل في حالة إصابة الحيوان بمرض رئوي (في إحدى رئتيه) وضع الرئة السليمة في الوضع الأعلى كلما كان ذلك ممكنا. يجب أيضا الحفاظ على مجرى التنفس مفتوحا عن طريق مد الرقبة والرأس قليلا مع الحفاظ على حركات التنفس دون إعاقة. (يجب عدم وضع الأجهزة أو المرفقين على منطقة الصدر).

يجب وضع الحيوانات الكبيرة المريضة على سطح به فرش لتقليل أخطار الاعتلال العضلي بعد التخدير خاصة في الخيول أثناء إعطاء التخدير. تتوفر أنواع كثيرة من الفراش مثل أكياس تملأ بالهواء عند وضع الحيوان وأخرى تملأ بالفلين أو الماء. يجب مد الطرف السفلي إلى الأمام في الحيوانات الراقدة على الجانب، وذلك لتقليل خطر التفاف الضفيرة العقدية مما قد يسبب اعتلالا عصبيا. ويجب سند الأطراف العليا وذلك للحفاظ عليها في وضع موازي لسطح طاولة العملية (انظر المقترحات الإضافية المحددة لكل نوع في الفصول الأخرى). تعتبر الاعتبارات السابقة ذات أهمية أقل في المجترات الصغيرة والجمال ولكن يجب توفير فرش لهذه الحيوانات (بوصتين على الأقل).

الجدول رقم (٢٥). النسب المثوية للماء في غرف الجسم ومكونات الشوارد في ماء الجسم وأكثر السوائل استعمالاً.

النسبة المثوية (%) x وزن الجسم بالكجم / لتر						
****	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	HCO ₃ [*]	K	Cl	Na
٢٨٢	٢	٥	٢٤	٥	١٠٦	١٤٢
٣٥	٢	٢	١٠	١٥٥	٢	١٣
٢٧٢	٠	٣	٢٨	٤	١٠٩	١٣٠
٣١٢	٠	٥	٠	٥	١٥٦	١٤٧
٢٩٦	٠	٥	٢٧ خلايا ٢٣ جلكوز	٥	٩٨	١٤٨
٢٩٤	٣	٣	٢٧ خلايا ٢٣ جلكوز		٩٨	١٤٠
٢٥٢	٠	٠		٠	٠	٠
٣٠٨	٠	٠	٠	٠	١٥٤	١٥٤
٢٤٠٠	٠	٠	٠	٠	١٢٠٠	١٢٠٠
٣١٢	٠	٠	٠	٠	٠	١٥٦
١٢٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٦٠٠
٢٠٠٠	٠	٠	٦٠٠ ١٠٠٠		٠	١٠٠٠

* أو سليفة بيكربونات مثل الحالات أو اللاكتيت أو الجلوكونات

الجدول رقم (٢٦) . التقويم العيادي والمعملي للنكز .

البروتين الكلي (جم/ ١٠٠ مل)	حجم الدم المصنوط**	زمن إعادة ملء الشعيرات	العين	رطوبة الغشاء المخاطي	خيمة الجلد	% النكز
٨,٠ - ٧,٠	٦٠ - ٤٠	> ٣ ثوان	براقة ولكنها غائرة قليلا	رطبة ولكنها لزجة	٢ - ٣ ثوان	٦ - ٥ %
٩,٠ - ٨,٠	٦٥ - ٦٠	٣ - ٤ ثوان	خاملة وغائرة	لزجة إلى جافة	٣ - ٥ ثوان	٧ - ٩ %
< ٩,٠ %	< ٦٥ %	< ٤ ثوان	القرنية جافة	جافة ومزرقه	< ٥ ثوان	< ٩ %

تحسب الحاجة إلى السوائل عند النكز حسب المعادلة التالية :

السوائل المتوجب إعطاؤها (ليترات) = النكز (%) X وزن الجسم (كجم).

عندما يسمح الوقت يجب إعطاء السوائل ببطء (خلال ١٢ - ٢٤ ساعة) ليتم توزيعها على الجسم

* لا يمكن التعرف على نكز يقل عن ٥ % بطرق عيادية.

** تتفاوت قيم حجم الدم المصنوط والبروتين الكلي حسب النوع (الجدول رقم ٣١) وتتأثر بعوامل

عديدة مثل فقر الدم ونقص كمية البروتين في الدم.

الجدول رقم (٢٧) . العلاجات المساعدة للعلاج بالسوائل أثناء التخدير : الاستطابات والتأثيرات ا

الضارة والتوجيهات العامة لاستعمالها.

المستحضر	الاستطابات	الآثار الضارة	الجرعات / الملاحظات
بدائل الدم: الدم الكامل*	فقر دم - نزف	تأثيرات مناعية - يجب معرفة المقارنة المتصورة (خاصة مع تكرار نقل الدم)	١ - يعتمد على الكمية المفقودة ٢ - يعتمد على المعادلة:- الكمية = الحجم المصنوط المرغوب - الحجم المصنوط الفعلي / الحجم المصنوط للمانع . ٣ - تجريبيا :- ١٠ - ٤٠ مل / كجم (الكلاب) و ٥ - ٢٠ مل / كجم (القطط)

تابع الجدول رقم (٢٧).

المستحضر	الاسطوانات	الآثار الضارة	الجرعات / الملاحظات
الخلايا الحمراء المضغوطة *** بدائل الدم ***	فقر دم - نزف فقر دم - نزف	نفس الآثار السابق الذكر تغير في لون الأنسجة والبول زيادة في الحجم - لأنظمية تسمم كلوي	- كما هي السابق الذكر - يجب التخفيف لمحلل ملحني ١٥ - ٣٠ مل / كجم بمعدل ١٠ مل لكل كجم في الساعة .
أشباه الغرويات البلازما *	قلة البروتين في الدم توسع الحجم	تفاعل تحسسي - زيادة في الحجم	١٠-٢٠ مل / كجم (كجرعة تجريبية ابتدائية) تعتمد الجرعة على المعادلة :- الكمية = البروتين المرغوب فيه - البروتين الحقيقي / البروتين في بلازما المانح X حجم بلازما المتلقي . فترة البقاء في مجرى الدم = ٤-١٥ يوم .
ديكسترات (٤٠ و ٧٠)	كما هو للبلازما	كما هو في البلازما (إعتلال التخثر)	٢٠-٥٠ مل / كجم خلال ٢٤ ساعة يوقف الإعطاء عند ثبات ضغط الدم الشرياني فترة البقاء داخل الدم = ٢-٢٤ ساعة
هيتا إستارش (نشاء هيثا)	كما هو للبلازما	كما هو للبلازما (إعتلال التخثر)	٢٠-٥٠ مل / كجم خلال ٢٤ ساعة (بسرعة في حالات الصدمة). يوقف الإعطاء بعد ثبات ضغط الدم الشرياني فترة البقاء داخل الدم = ٦ ساعات

تابع الجدول رقم (٢٧).

المستحضر	الاسطبابات	الآثار الضارة	الجرعات / الملاحظات
مواد الاقلاء : بيكربونات	حمض أبيض	الحمضية داخل الخلايا	١- تعطي إذا كان الأس الهيدروجيني $< ٧, ٢$ أو نقص القاعدة بمعدل < ١٠ مل مكافئ / لتر . ينبغي تحاشي نقص التهوية، نسبة لزيادة فرط حمض الكربون . لا ينبغي إعطاء الدواء سويا مع ايونات كالسيوم أو منتجات الدم . ٢- تعتمد الكمية المعطاة على كمية نقص القاعدة الكمية = نقص القاعدة ٣ , $X X٠$ وزن الجسم أعط $٤ / ١ - ٢ / ١$ الكمية المحسوبة وقيم الوضع بعد ٣٠ دقيقة
محلول درائي (الأمين العضوي لمادة تروميثا أمين)	حمض أبيض	إدرار البول الازموزي نقص السكر في الدم زيادة زمن التجلط	الجرعة (مل) = نقص القاعدة $X ١$, ١ X وزن الجسم (كجم) ٢- أعطى الدواء ببطء - بسبب الإعطاء السريع تغيرات في رسم تخطيط القلب يشابه الذي يحدثه زيادة البوتاسيوم . ٣- لا يسمح بالإعطاء في حالة ارتفاع البولينا والزرارم (لابولية)
أدوية تعمل على الجهاز القلبي الدوري ليدوكين	اللانظمية البطنية وزيادة ضربات البطين	زيادة ضربات القلب - لانظمية زيادة ضربات القلب - لانظمية أنظر معايير الاستعمال في المتن	الجرعات مكتوبة في الجدول رقم ٤ / ٦ يجب عدم إعطاء هذه الأدوية عندما تكون ضربات القلب قليلة (> ١٢٠ - ١٤٠ / دقيقة للكلاب)، قد تحدث نقص شديد في ضربات القلب وتأثير سلبي على الناتج القلبي

تابع الجدول رقم (٢٧).

المستحضر	الاسطوبات	الآثار الضارة	الجرعات / الملاحظات
دوبيوتامين	انخفاض ضغط الدم	زيادة ضربات جيوب القلب - لانظمية	١٠-٢ ميكروجرام / كجم في الدقيقة
دوبامين	انخفاض ضغط الدم قلة إنتاج البول	زيادة ضربات جيوب القلب - لانظمية	١٠-٥ ميكروجرام / كجم في الدقيقة. زيادة تروية الكلى تحسن من تكوين البول
إيبيدرين	انخفاض ضغط الدم	زيادة ضربات جيوب القلب	٠,٠٣-٠,١ مجم / كجم (بالوريد) وتعطي الحيوانات الكبيرة جرعة أصغر يستعمل بأمان في الحيوانات الحمل نسبة لأنه لا يؤثر على سريان الدم للرحم
إيبي نفرين	انخفاض ضغط الدم العصبي	اللانظمية زيادة ضربات جيوب القلب اللانظمية	٠,٠١-٠,٠٣ ميكروجرام / كجم / الدقيقة لا يجب استعمال أثناء التخدير بالهالوثين
أيسوبروتيرنول	انخفاض ضربات القلب	انخفاض ضربات القلب	٠,٠١-٠,١ ميكروجرام / كجم في الدقيقة

ملحوظة : يجب أن يعطى الدم والبلازما من خلال أنبوب مصفى لإزالة الخثرات الدموية وبقايا الخلايا ينبغي عدم مزج الدم مع الكالسيوم أو المحاليل المحتوية على بيكربونات الدم الكامل الطازج والبلازما المجمدة تستعملان في علاج اعتلال التخثر. ويستعمل الدم الكامل الطازج في علاج نقص الصفائح الدموية وتستعمل البلازما في علاج اعتلال وظائف الصفائح الدموية ونقص بعض عوامل التخثر.

***يفضل استعمال الخلايا الحمراء المضغوطة لعلاج الأنيميا (التي لا يصاحبها نقص في الحجم) بينما يفضل استعمال الدم الكامل أو الخلايا المضغوطة + السائل شبه الغروي لعلاج النزف الحاد

***تتوفر الكثير من المستحضرات مثل السائل الحالي من الهيموجلين و الهيمجلوبين المحتوى على مغلف لايبوزوم وبيرفلوركربون ومستحضرت أوكسيفلوبين

السيطرة على الألم

Pain Management

صار تعريف ومعرفة السيطرة على الألم من الموضوعات الأساسية في الممارسات البيطرية؛ نسبة لزيادة معرفة وتفهم الأطباء البيطريين ومالكي الحيوانات. يعتبر الألم من التجارب الحسية والعاطفية غير المستحبة والمرتبطة بتخريب حقيقي أو محتمل للأنسجة وقد وصف الألم بأنه (تجربة ليس لها مقياس مباشر) يسبب الألم الضيق والمعاناة وذلك يساهم في الإجهاد المرتبط بالتخدير والتنويم بالمستشفى. يصاحب الألم سلسلة من الاستجابات السلوكية والفيزيولوجية والهرمونية والأیضية والخلوية التي تحافظ وتزيد من الاستجابة للألم. ليس للألم آثار مفيدة عدا كونه يمثل إنذارا بوجود خلل ما، ويتدخل سلبا في السلوك العادي. ينشط الألم الجهاز اللاإرادي الودي وهذا يزيد من أيض البروتين ويضر بوظائف الكلي ويحدث اضطرابا في توازن الكهارل (الشوارد) ويشبط المناعة ويؤخر براء الجروح.

يصعب تحديد كميته الألم في الحيوانات؛ وذلك لأن الحيوانات غالبا لا تظهر أعراضا كثيرة للألم وتتفاوت الحيوانات فيما بينها في أعراض الألم حسب النوع والفصيلة والعمر والحالة الصحية السلوكية وشدة الألم. يوضح الجدول رقم ٢٩، بعض الأعراض الفيزيولوجية والسلوكية التي ترتبط (علي الأقل جزئيا) بالألم. وبعض المؤثرات المؤلمة ودرجه الألم المتوقع. ونسبه لأن أعراض الألم عند الحيوانات غالبا ما تكون غير محددة أو واضحة فإن السيطرة على الألم في الممارسة البيطرية قد لا تكون كافية. يجب تبني سياسة متفتحة تجاه العلاج بالمسكنات. رغما عن أن أدوية التسكين قد تعطى بجرعات تفوق

المطلوب فإن الآثار الجانبية يجب أن تكون قياساً إلى الآثار الضارة للألم غير المعالج وعلى وجه العموم افترض أن أي عملية تسبب الألم في الإنسان سوف تسبب الألم في الحيوان ويجب معالجتها بالصورة الملائمة.

فيزيولوجيا الألم

تنقل إشارات الألم إلى النخاع الشوكي بواسطة ألياف نخاعينية (نوع A دلتا) وألياف غير نخاعينية (نوع C) والتي تكون أجسام خلاياها موجودة في عقد الجذر الظهري. تم التعرف على نوعين من الخلايا العصبية: خلايا عصبية محدده للألم (وهي التي تستجيب للمؤثرات في مناطق محددة طبوغرافياً وظيفياً) وخلايا عصبية ذات مدى ديناميكي واسع (وهي تلك التي تستجيب لمدي واسع من المؤثرات) والنوع الأخير هو أكثر أهميه بالنسبة للإحساس بالألم وهو أيضاً مسئول عن التحسيس المركزي للمناطق المتقبلة وعن التنشيط طويل المدى لمختلف المسارات الواردة. وتعزى هذه الآلية إلى التنبيه المستمر للألياف من نوع (C) والتي تؤدي لإطلاق مستمر للنواقل العصبية والتي تسهل عملية الإحساس بالألم (مثل مادة «ب» وحامض جلو تاميك ون - ميثيل دي - اسبريت (NMDA) ونيورونترين وكول سيستوكاينين). وعند تنشيط هذه النواقل العصبية تنتقل الإشارات الواردة إلى مراكز الدماغ العليا (وتشمل مناطق المهاد والنخاع والجسر والقشرة) عبر المسارات: الشوكي المهادي، والشوكي الشبكي، والشوكي الدماغى المتوسط.

إن الإدراك الحسى للألم عملية معقدة يمكن التدخل فيها عيادياً في مناطق متعددة تشمل تقليل المدخلات الواردة (بواسطة طرق موضعية)، أو تكامل وبث الإشارات (بواسطة طرق ناحية)، أو تكامل والتعرف في المراكز العليا (بواسطة الأدوية المعطاة بالحقن). يوفر إعطاء المسكنات (قاتلات الألم) قبل بداية حدوث الألم (تسكين وقائي) تحكم أفضل في الألم في مرحلة ما بعد العملية الجراحية. وكذلك يوفر إعطاء خليط

من عدة أدوية تعمل على مناطق مختلفة (العلاج متعدد الطرق) طريقة متفوقة للسيطرة على الألم العصبي والألم الحاد بأقل آثار جانبية - وبوضع هذه النقاط في الاعتبار توفر الأدوية والطرق التالية العديد من الخيارات لتسكين الألم.

الجدول رقم (٢٩). الأعراض الفيزيولوجية والسيكولوجية التي يمكن أن ترتبط بالألم - وبعض الأمثلة للمنبهات المؤلمة ودرجة الألم المرتبطة به.

الآثار الفسيولوجية*	الآثار السلوكية	درجة الألم المنبهات المؤلمة**
إسراع التنفس إسراع ضربات القلب ارتفاع ضغط الدم	زيادة إحداث أصوات تململ (عدم راحة) هياج - اضطراب	الجراحة***: بسيط ، متوسط ، شديد ألم جراحي بسيط إلى متوسط الخصي - إزالة الرحم والمبيض - فتحات استكشافية
توسع حدقة العين الإلعاب أغشية مخاطية شاحبة عدم التنظيمية القلبية	وضع غير طبيعي للجسم تغيرات في «الشخصية» فقدان الشهية قلة في «تنظيف الحيوان»	شق البطن - إزالة الأظافر (الأظلاف) ألم جراحي شديد إلى مؤلم جدا البر - عمليات العظام - عمليات ثقب الصدر
ارتفاع سكر الدم	اللحس أو المضغ المفرط عدم الاهتمام بما يجري حول الحيوان	جراحة النخاع الشوكي وبطين القلب ومنطقة ما حول الشرج كلم (رض) - التهاب المثلثة البسيط إلى الشديد الالتهاب الصفاقي (البريتوني) الشديد.

* يصعب تعريف كثير من هذه الآثار وآثار ظهور التخدير والأدوية المعطاة أثناء فترة التخدير (خاصة فترة ما بعد العملية مباشرة).

** تتفاوت درجة الألم المرتبطة بمنبه مؤلم محدد باختلاف الحيوانات وطريقة الجراحة.

*** يقسم الألم الجراحي إلى ثلاث مستويات تحدث فيها العمليات «الاخرافية - الهجومية» وكلم

الأنسجة الشديد ألما أشد.

الخيارات العلاجية

يمكن إعطاء الأدوية التي تسيطر على الألم بطريقة «مجدولة» أو اعتمادا على تقويم ديناميكي لحالة ووضع الحيوان المريض. تشمل الأدوية المسكنة أشباه الأفيونات وشواد آلفا (وتعطى فوق الام الجافية أو بالحقن) و أدوية التخدير الموضعي وكاتامين ومضادات الالتهاب غير الستيرودية.

١ - أشباه الأفيونات

تعتبر شواد الأفيونات والشواد المضادة للأفيونات من الأدوية الفعالة في السيطرة على الألم (حاد - متوسط - شديد) وتوفر أيضا درجات متفاوتة من التركيب / التهدئة. تقسم أشباه الأفيونات حسب المستقبل شبه الأفيوني المحدد وهي تتفاوت في مدى التسكين والتركيب / التهدئة التي تحدثها. تصنف هذه الأدوية أيضا حسب قدرتها المحتملة لإحداث الإدمان (الملحق رقم ٢). تشمل الشواد الكاملة مورفين وأوكسي مورفين وهايدير ومورفون ومبيردين (بثدين) وفانتانيل وهي توفر تسكينا تتفاوت مدته (الجدول رقم ٣٠). تشمل الآثار الضارة لهذه الأدوية تثبيط للتنفس وآثار تنبيه العصب الحائر والتي تزيد من معدل ضربات القلب (وكلها آثار تعتمد على الجرعة). تظل قدرة عضلة القلب على الانقباض على وضعها عند إعطاء شبه الأفيونات.

قد يسبب المورفين والمبيردين (بثدين) في إطلاق هيستامين مما ينتج عنه انخفاض في ضغط الدم عند الإعطاء بالوريد، لذا يفضل الإعطاء بالعضل أو تحت الجلد. لدواء مبردين فعالية قليلة وفترة عمل قصيرة مما يجعله أقل فائدة من غيره من أشباه الأفيونات، وهو يتوفر للإعطاء خلال الجلد (في أربعة أحجام) ويعطى أيضا بصورة متكررة بالوريد إما في شكل بلعمة أو بالتسريب (بمعدل ثابت) (انظر الجدول رقم ٣٠). يتطلب إعطاء مبردين بالتسريب مراقبة لصيقة بالمريض ولكنها طريقة فعالة في السيطرة على الألم الحاد الشديد. تحدث شواد أشباه الأفيونات تقلقل في القسط، ولكن الإعطاء المتزامن لدواء مهدئ (مثل أس برومزين أو بنزوداي زين) يقلل هذا العرض الجانبي. تفيد الأدوية المهدئة أيضا في الكلاب عندما يسبب دواء شبه أفيوني مسكن

زيادة في النشاط. أو (نادرا) تقلقل. توفر مادة / ضادة بيتورفانول قدرا متوسطا من التسكين وقدرا ضئيلا من التركين/ التهدئة في الكلاب والقطط ونادرا ما تسبب إثارة في القطط. يعتبر بيوبرنورفين شادة شبه أفيونية جزئية تستعمل في الكلاب والقطط لإحداث تسكين متوسط المدى يمتد عمله إلى ٦-١٢ ساعة. تمتاز أشباه الأفيونات بإمكانية مضادة عملها بواسطة المضادات شبه الأفيونية مثل نالاكسون ونالمفين في حالة حدوث استجابة ضارة. يستعمل بيتورفانول لمضادة تثبيط التنفس المفرط الذي تسببه شادة شبه أفيونية مع الاحتفاظ ببعض التسكين.

استعملت أشباه الأفيونات (مثل مورفين وأوكسي مورفين وفينتانيول وبيتورفانول وبيرونورفين) للحقن فوق الام الجافية لتوفر مدد مختلفة من التسكين (انظر الجدول رقم ٣٠) بينما تقلل التهدئة/ التركين والآثار الضارة التي تصاحب الحقن الجهازى لأشباه الأفيونات.

تشبه طريقة إعطاء أشباه الأفيونات فوق الأم الجافية الطريقة التي تعطى بها أدوية التخدير الموضعي (مذكورة في الفصل الثالث) وغالبا ما يجمع النوعان لإحداث تأثير عميق ومطول.

وتتميز أشباه الأفيونات التي تعطى فوق الأم الجافية عن أدوية التخدير الموضعي بأنها تحافظ على وظائف الأعصاب الحركية والودية وبان مدة عملها أطول عند استخدام مورفين وبيرونورفين وأوكسي مورفون. تحافظ الأدوية شبه الأفيونية على نشاط الأطراف الخلفية ولا يحدث انخفاض في ضغط الدم (نتيجة لتوسع الأوعية الدموية) كما يحدث عند إعطاء أدوية التخدير الموضعي. يمنع إعطاء أشباه الأفيونات فوق الام الجافية عند وجود نزف أو تقيح أو إنتان أو خمج في الجلد في موضع الحقن. كذلك يمنع إعطاء أدوية التخدير الموضعية فوق الام الجافية وذلك في المرضى المصابين بنقص حجم الدم.

٢ - شواد ألفا

توفر شواد ألفا مثل زاي لازين و دى تومدين و الميدوتدين تسكينا و تهدئة قصيرة

الأجل. سجلت الآثار الضارة لهذه الأدوية في الفصل الثاني، وتزداد هذه الآثار الضارة حدة عند إعطائها سويا مع أدوية التخدير. ونسبة لتأثيرات هذه الأدوية على القلب والأوعية ولصغر مدة تسكينها فيجب أن يقتصر استعمال هذه الأدوية كمسكنات على الحيوانات الصحيحة التي تفيق من عمليات اختيارية أو على الحيوانات المصابة بكلم قليل نسبيا. يزيد إعطاء هذه الأدوية سويا مع الشواد الأفيونية من التأثير المسكن ويسمح بتقليل الجرعات إلى أقل حد ممكن. يمكن معاكسة عمل شواد ألفا بواسطة ضادات ألفا مثل يوهمبين واتي بامازول وتولازولين (انظر الجدول رقم ٣٠). استعملت أدوية مثل زايلازين وميدتومدين (ودى تومدين في الخيول والخنازير - انظر جدول (١٠) و (١١) بالحقن فوق الام الجافية. تعتبر شواد ألفا أقل فائدة من أشباه الأفيونات في الحيوانات الصغيرة وذلك نسبة لإحداثها آثار جانبية جهازية ولقصر طول عملها. ولكن تتميز شواد ألفا بسهولة الحصول عليها (فهي ليست أدوية «مجدولة»).

٣ - كتامين

استعملت جرعات لا تسبب تخديرا من دواء كتامين في علاج الألم الحاد و المزمن في البشر. يوفر كتامين تسكينا جسديا في الحيوانات ولا ينصح باستعماله كمادة وحيدة لعلاج الآلام الحشوية. يمكن تقليل آثار الدواء غير المرغوب فيها (مثل النوبات العصبية وتيبس العضلات والتقلقل) باستعمال كتامين سويا مع مهدئ. يوضح الفصل الثاني موانع محددة لاستعمال هذا الدواء. لم تحدد جرعات كتامين اللازمة للتسكين في الحيوانات ولكن يعطي جدول (٣٠) بعض التوصيات بخصوص هذه الجرعات.

٤ - مضادات الالتهاب غير الستيرودية

تستعمل مضادات الالتهاب غير الستيرودية في علاج الألم البسيط والمتوسط. تعزى الآثار الضارة لهذه الأدوية لتثييط مواد بروتاجلاندين الحامية ولهذا فان هذه الأدوية قد تسبب القرع المعدية المعوية والنخر الكلوي النببي. وتم مؤخرا تصنيع بعض مضادات الالتهاب غير الستيرودية الأكثر انتقائية والأشد فاعلية كمضادات

الالتهاب والأقل سمية عضويا. وتجمع هذه الأدوية مع أشباه الأفيونات للوقاية والسيطرة على الألم الجراحي الحاد.

يعتبر كاربوفين من المثبطات المحددة للخميرة الأكسجينية الدائرية (النوع الثاني)، وهو مصرح باستعماله بالفم للكلاب (في الولايات المتحدة) - ويوضح جدول (٣٠) جرعات هذا الدواء في القطط. ورغم أن الآثار الضارة لهذا الدواء أقل من تلك التي تحدث مع مضادات الالتهاب الأخرى فإن كاربوفين قد يحدث اضطرابات هضمية والتهابا كبديا حادا.

يعد اتيديولاك مثبط محدد آخر للخميرة الأكسجينية الدائرية (النوع الثاني) له القليل من الآثار الضارة، وهو مصرح به في الكلاب (في الولايات المتحدة) للسيطرة على آلام المفاصل والعظام.

يعتبر كيتوبروفين من مضادات الالتهاب غير الستيرودية الحديثة نسبيا وله فعالية أعلى من فاعلية كاربوفين. وهو مصرح به في أوروبا للقطط والكلاب. يسبب كيتوبروفين آثارا ضارة على القناة المعوية المعوية والكلى عند إعطائه في جرعات علاجية ويجب تحاشيه في المرضى المعرضين للخطورة وفي فترة ما قبل العمليات الجراحية.

يصرح باستعمال ميلوكسيكام في أوروبا. وهو يسوق لعلاج الآلام الهيكلية المزمنة ولكنه ثبت أنه مفيد في السيطرة على الآلام المتوسطة التي تعقب العملية. تم تحديد الجرعات في القطط، ولكن لا توجد معلومات عن سلامة هذا الدواء في القطط.

يعد الأسبرين من مضادات الالتهاب والألم الشديدة الفعالية التي يمكن استعمالها في القطط والكلاب. يمكن للدواء إحداث قرحة معدية عند إعطائه في جرعات علاجية وتقل نسبة حدوث هذه الآثار عند استعمال مستحضرات الأسبرين المغطاة بمنظم. تعطى جرعات الأسبرين بتواتر أقل في القطط نسبة لطول فترة الإخراج (الطرح) من البلازما. تستعمل مضادات الالتهاب غير الستيرودية (مثل فينايلبيتازون و نابروكسين وبايروكسيكام وفلنكسين) في الكلاب والقطط و يوضح جدول (٣٠) جرعات هذه الأدوية.

يعد فلنكسين من المسكنات الحشوية القوية التي تغير من الاستجابة الباثولوجية الفيزيولوجية للسموم الداخلية. تتوفر الجرعات لهذه الأدوية ولكن لا تتوفر معلومات دوائية عنها. تسبب هذه الأدوية العديد من الآثار الضارة، لذا ينبغي عدم استعمالها إلا في حالة عدم وجود أدوية أخرى أكثر أماناً، أو عندما تفوق الحاجة لها آثارها الضارة. يعتبر اسيتامينوفين (براسيتامول) من مضادات الالتهاب غير النمطية وله آثار تسكينية قوية ولكن آثاره المضادة للالتهاب محدودة. يمنع استعمال الدواء في القطط نسبة لتكوين ميت هيموجلبين.

٥- الطرق الموضعية و الناحية (المنطقية)

ثبت أن تطبيق طرق إعطاء أدوية التخدير الموضعية تقلل من عمق الألم الذي يحدث بعد العملية. تسبب حالة من الهياج المستمر في الجهاز العصبي المركزي (بسبب منع نبضات الألم من دخول النخاع الشوكي) في إحداث ألم مستمر بعد العملية. تم وصف العديد من الطرق الموضعية وتطبيقاتها في الفصل الثالث. يعد بيبوي فكين مخدراً موضعياً مفضلاً للسيطرة على الألم نسبة لطول مدة عمله بصورة مناسبة. تم ذكر الجرعات المناسبة للطرق المحددة في الفصل الثاني. يعتمد اختيار الأدوية المسكنة الملائمة والطرق المناسبة لإعطائها على عدد من العوامل تشمل طبيعة سلوك الحيوان سابقاً ونوع وطول مدة العملية المجرأة ومدى خطورة وموضع الكلام وحالة المريض العامة، وكما هو الحال مع أدوية التخدير فلا توجد طريقة واحدة ولا دواء واحد يمكن أن يطبق في جميع الحالات. لذا يجب تقويم كل حالة على حدة وأن تعالج كل حالة حسب الاعتبارات السابقة.

الجدول رقم (٣٠). جرعات الأدوية المسكنة في الكلاب والقطط - الجرعة (مجم / كجم).

الكلاب	القطط	طريق الإعطاء	مدة العمل (ساعات)	ملاحظات
أشباه الأفيونات الجهازية		العضل / تحت الجلد	٦-٢ ١٢	يستعمل مع المهدئات (القطط)
مورفين	٠,٠٥ - ٠,٦	الفم	٦-٢	
مورفين	١,٠ - ٣,٠	العضل / تحت		يستعمل مع
(إطلاق)	٠,٠٥ - ٠,٢	الجلد / الوريد	٢-٤	المهدئات (القطط)
مستمر)			٠,٥١	٤ مجم الجرعة
أوكسي	٠,١ - ٠,٢	العضل / تحت	إلى حد ٧٢	القصوى .
مورفون	١,٠ - ٤,٠	الجلد		يستعمل مع
هيدرومورفون	٢٥ ميكروجرام	العضل / تحت		المهدئات (القطط)
مبردين	(١٠ > كجم)	الجلد		
(بثدين)	٥٠ ميكروجرام	داخل الجلد	١٢-٢٤ ساعة	
فينتانيل	(١٠-٢٠ كجم)		١ >	بدء العمل . تذكر
	٧٥ ميكروجرام		تسريب	بعض التقارير
	(٢٠-٣٠ كجم)		بمعدل ثابت	حدوث تقلقل في
	١٠٠ ميكروجرام		١-٣	النوعين
	(٣٠ < كجم)	الوريد	٤-٨	
بيثورفانول	٦-٢ ميكروجرام	الوريد		
بيوبري	بلعة	بالعضل / تحت		
نوزمين	٦-٢ ميكروجرام	الجلد / الوريد		
اشبابة	/ كجم / دقيقة	العضل / تحت	١٠-٢٠	
الأفيونات	٦-٢ ميكروجرام	الجلد / الوريد	١٠	
المعطاة فوق	/ كجم / ساعة		١ >	
الجافية	٠,١ - ٠,٤		٢-٤	
	٠,٠٥ - ٠,٠٢		١٢-١٨	تخفف بالمحلول
				الملحي (١ مل / ٥
				كجم) .
				أو استعمل بيضا
				باكين (١ مل / ٥
				كجم) .

تابع الجدول رقم (٣٠).

ملاحظات	مدة العمل (ساعات)	طريق الإعطاء	القطط	الكلاب	
٦ مل (الحد الاقصى)	٢٤-١٢	العضل	٠,١	٠,١	أوكسيمورفين
		/ تحت الجلد	٠,٠٠٤	٠,١	فينتانيل
	ج	/ الوريد	٠,٢٥	٠,٠٠٤	بيثورفانول
		العضل	-٠,٠٠٣	٠,٢٥	بيوبري
		/ تحت الجلد	٠,٠٠٥	٠,٠٠٥-٠,٠٠٣	نورفين
	٣-١	/ الوريد			أشبة
	٤-١				الافونيات
				١,١ مجم / كجم	المعطاء في
	٣-١			في ٠,٥	المفصل
	٤			مل / كجم	مورفين
		الوريد		بيويقاكين	
	-		٠,٢-٠,١		شواد ألفا
	-	الوريد	-٠,٠٠٢		فوق الجهازية-
	٢٤ ≥	الوريد	٠,٠١	٠,٢-٠,٠١	زايلازين
	ساعة	الوريد		٠,١-٠,٠٠٢	ميدي تومدين
تحتاج لنظر مستمر					شواد ألفا
			٠,٢		المعطاء فوق
		الفم	٠,٠١	٠,٢	الجافية
		الوريد /	٠,٢	٠,٠١	زِيلَازِين
	٢٤	تحت الجلد		٠,٢	ميدي تومدين
	٢٤				كاتامين (مع
		الفم	نفس الجرعة		داي زبيام
	٢٤	الفم	نفس الجرعة	٠,٥-٠,٢٥	تسريب
	٢٤	الفم		مجم / كجم	بحجم
	١٢-٨	الفم		١٠ مكرو جرام	(متساوي) جرعة تحميلية
جرعة واحدة فقط للقطط والكلاب					

تابع الجدول رقم (٣٠)

ملاحظات	مدة العمل (ساعات)	طريق الإعطاء	القطط	الكلاب	
استعمال	١٢-٨	الفم	نفس الجرعة	١٠ ميكرو	جرعة تحميلية
محدود (قطط		الفم		جرام / كجم	أثناء العملية
وكلاب)	٢٤	الفم		/ دقيقة	الإفاقة
			٢,٠	٢ ميكرو	مضادات-
٠,٢ تحت		الفم	٢,٠	جرام / كجم	الالتهاب-غير-
العضل أو			-	/ دقيقة	الاسترودية
٠,٠ بالفم في	٢٤		١-٠,٥		-:
الجرعة الأولى	٤٨		١٥-١٠		كاربوفين
وبعد ذلك				٤,٠ - ٢,٠	
٠,١ بالفم	١٢	الفم	٢٥-١٠	٤,٠ - ٢,٠	إتى دولاك
- ٤ أيام		الفم			كيتوبروفين
كحد أقصى		العضل والوريد	٠,١ -	١٥-١٠	اسبرين
(القطط)		الفم	٠,٣ بالفم وتحت	١,٠ - ٠,٥	
			الجلد	٢٥-١٠	فيانيل بيتازول
جرعة واحدة			--	٢٥-١٠	ميكوسي كام
فقط			--		
			--	٠,٢ - ٠,١	نابروكسين
			--	بالفم وتحت	بايروكسي كام
			الجلد		فلنكسين
				٢-١	أسيتاميتوفين
				٠,٤ - ٠,٢	(براسيتومول)
				٠,١ - ٠,٥	
				١٥-١٠	

ملحوظة: انظر الفصول المخصصة للجرعات الموصى بها للخيل والمجترات والخنزير والطيور والزواحف وصغار الثدييات.

مقدمة لكيفية التخدير في نوع معين من الحيوانات

Introduction to Anesthetic Management in Specific Species

تقدم الفصول (١٠-١٧) رؤى عامة مختصرة لسياسة التخدير في الكائنات البيطرية ، شاملة لاعتبارات قد تكون فريدة لتلك الأنواع مثل التقييد ، دخول الوريد ، التنبيب ، الوضع ، المراقبة بالأجهزة والإفاقة وكذلك الخطوات المقترحة في العلاج التمهيدي و أحداث التخدير والتخدير الكلي. ويجب في خطوات التخدير التي تقرر أن تحقق النتيجة المرغوبة بأمان وكفاءة وأقل تكلفة معتمدة في ذلك على مزاج المريض ، الحالة البدنية ، فحص بدني دقيق ، اختبارات معملية وتشخيصية ملائمة ومدة الطريقة و درجة تعقيدها وذلك بغض النظر عن النوع.

بعض التوصيات العامة التي تنطبق على كل الأنواع:

١ - يجب أنبئة القصبة الهوائية لضمان وحماية مرور الهواء للحيوانات التي تخضع لخطوات طويلة والتي لا ندري إن هي صائمة ام لا . والأنبئة ينصح بها ولكنها غير أساسية في الأنواع الغير متقيئة (الخيول ، الأرانب) أو التي تمثل تحدياً كبيراً عند أنبئتها (الأرانب، الخنازير).

٢ - يجب أن يغطى أنبوب القصبة الهوائية بطبقة خفيفة من الملين المعقم قبل إدخاله لتقليل تهيج القصبة الهوائية.

٣ - الاستدلال على الأنبئة الصحيحة برؤية الأنبوب يمر بين حلقات الرغام (باستثناء الخيول والأبقار البالغة ، انظر فصول ١٥ و ١٦) ، رؤية التكثيف داخل الأنبوب

مع كل زفير، إصدار كحة عند دخول الأنبوب الى الرغام ورؤية كيس إعادة التنفس يتحرك مع التنفس ويجب ان يكون الهواء في طوق الأنبوب فقط الى موضع حيث يمكن المد بالنفس عند الضغط على الكيس (وصمام التحرير مغلق) دون ان يؤدي ذلك الى هروب الغازات حول الأنبوب (تشم او تسمع). هذه الطريقة ستساعد في تجنب زيادة امتلاء الطوق ، الذي قد يسبب تلف الغشاء المخاطي للرغام. ولو لم تستطع عمل إغلاق محكم مع امتلاء الطوق أو إذا استيقظ الحيوان حاول إعادة الوضع صحيحا مرة أخرى.

- ٤- يجب تليين العين لكل الحيوانات المخدرة، حيث إن التخدير يوقف التدميع والقدرة على ترميش العين ولذلك يجب المحافظة على ترطيب القرنية.
- ٥- قد تكون المراقبة بسيطة أو معقدة ، معتمدة على مدة وعمق العملية. والتقنيات المتاحة

(الفصل السادس) تناسب كل الأجناس البيطرية مع بعض الاعتبارات الخاصة بكل نوع.

- ٦- كقاعدة عامة المواد المضادة لإنتاج الكولين لا تعتبر جزء روتيني في إجراءات ما قبل التخدير في اى جنس ولكنها يمكن أن تستعمل في الحيوانات الصغيرة الصحيحة وخاصة عند استعمال عقاقير معروفه بتأثيرها على خفض معدل ضربات القلب (مثل شبيهات الأفيون) ويمكن أن تسبب مضادات إنتاج الكولين مغص في الخيول ونادراً ما تصاب الخيول ببطء في القلب أثناء فترة التخدير ولذلك فإن استعمال تلك المواد قبل العملية محظور واستعمال مضادات إنتاج الكولين لا يمنع سيلان اللعاب في المجترات وهي في الحقيقة قد تزيد من لزوجة الإفرازات وصعوبة التخلص منها وعليه فإن استعمالها كروتين لا يوصى به.

إدارة تخدير الكلاب

Anesthetic Management of Dogs

أنظمة مختلفة للتحكم الكيميائي / المعالجة الإعدادية ، الحث على التخدير ، التخدير الحثي الكلي في الكلاب (الجدول رقم ٣١). اتحاد مفقدات الإحساس بالألم عن طريق متقبض عصبي (المهدئات + أشباه الأفيون) سوف يقلل القلق و المقاومة للتقسطر، يقلل احتياجات الأدوية للحث على التخدير و المحافظة عليه ، ويزود أولوية عدم الإحساس بالألم. اتحاد أسبرومازين مع المروفين هو الشائع والاقتصادي (الألم المتوسط و الشديد) ، الهيدرومورفين (الألم المتوسط و الشديد) أو بيتورفانول (الألم الخفيف والمتوسط).

يمكن أن يحل الديازيبان محل الاسبرومازين عندما يكون الأخير ممنوع (انظر الفصل الثاني). يزود ميدازولام بديلا مناسباً (ولكن غالي الثمن) لديازيبان عندما تحتاج الحقن العضلي أو تحت الجلد ، حيث يسبب الديازيبان تهيج للنسيج و امتصاصه لا يعتمد عليه عندما يعطى بهذه الطرق. يعتبر الثيوبنتال و الديازيبان - كيتامين مواد اقتصادية وفعالة محثة على التخدير ولكن تساهم الجرعات المتكررة في إفاقة طويلة وخشنة وكلا من ثيوبنتال وكيتامين له ممنوعات متخصصة (الفصل الثاني). يسبب ثيوبنتال إفاقة طويلة في كلاب الحراسة بسبب عدم المقدرة الوراثية لأيض الدواء بكفاءة، يشمل البديل ديازيبان - كيتامين وبروبوفول.

أصبح البروبوفول الدواء الشائع بالطب البيطري بسبب تأثيره السريع ، قصر فترة تأثيره ، وعدم وجود التأثير التراكمي الذي يسمح له بالاستخدام كجرعة متكررة

أو تسريب بمعدل ثابت بدون زيادة معنوية في طول مدة الإفاقة . حتى ولو أنه أغلى من ثيوبنتال ، سرعة الإفاقة من البروبوفول وعدم تأثيره الغير منتظم يجعله عقار بديل ممتاز.

يلتزم إجراء طرق التخدير الموضعي و المنطقي العمليات "حسب الحاجة" (يكون أكثر ملائمة بعد الحث على التخدير) حيث أنه يزود فقدان أولي للألم بعد الجراحة ويقلل احتياجات المحافظة على التخدير.

تميل الكلاب إلى الإرجاع و الرشف. يجب أن توضع أنبوبة القصبة الهوائية بالمرضى المخدرين للتأكد من نفاذية وحماية مجرى الهواء ، خاصة إذا كانت حالة الصيام غير معروفة أو لا يسمح الوقت للصيام الكافي (الطوارئ). فوضع أنبوبة داخل الرغام سهل في الكلاب وذلك لسهولة رؤية الحنجرة مباشرة التي تساعد بواسطة عمق التخدير الكافي واستخدام منظار الحنجرة . يضيف وضع الأنبوبة طريق لتحرير الأكسجين مع أو بدون إعطاء المستنشق وطريقة فعالة للتزود بدعم التهوية و لحجم الأنبوبة الملائمة مدى واسع من ٣-١٤ مم قطر داخلي .

يجب أن توضع قسطرة وريدية في وريد محيطي للعمليات التي من المتوقع أن تطول عن ٣٠ دقيقة وعندما نتوقع إضافة عقار مخدر. أهم الأماكن الشائعة هي الوريد القفالي والوريد الصافن . يزود الدخول المحكم طريقه لإعطاء السوائل والأدوية المعينة أثناء العمليات وإعطاء أدوية الطوارئ ، يجب أن يجرى عند إيقاف للقلبي الرئوي .

يجب أن تحدث الإفاقة في مكان دافئ هادئ مع تزود حرارة خارجية في معظم الحالات. وتزاح الأنبوبة مع تفريغ الكفة من الهواء عندما يلاحظ البلع . عند وجود شواهد للإرجاع أو عندما يتجمع الدم في منطقة البلعوم ، يجب أن يمسح تجويف الفم وتزال الأنبوبة والكفة منفوخة مباشرة عندما يلاحظ البلع لإزالة أي بواقي مترسبة حول الأنبوبة داخل القصبة الهوائية. المرضى ذات المجرى الهوائي المعرضين للخطر (الفصيلة قصيرة الرأس وتاريخ الحالة بانكماش القصبة الهوائية) يجب أن يظل به أنبوبة القصبة الهوائية بأطول فترة بالإمكان ويراقب عن قرب حتى تتم الإفاقة. يجب أن تلاحظ الحيوانات حتى رجوع العلامات الحيوية إلى الطبيعي (الفصل الأول).

الجدول رقم (٣١). الجرعات الموصى بها وخطط التحكم الكيميائي ، خطط الإعداد للتخدير ،
المواد الحادثة على التخدير ، والتخدير الكلي الحقني للكلاب.

الخطوة	الجرعات (مج/ كجم) (وريدي، عضلي، تحت الجلد)	التعليقات
التحكم الكيميائي / المعالجة الإعدادية أشباه الأفيون بالإضافة إلى** اسيبرومازين	٠,٠٥	يمكن أن توقف الحيوانات التحكم الكيميائي
ديازيبان أو ميدازولام	٠,٢ ٠,٢-٠,١	الحد الأعلى للجرعة : ٢مج (للمعالجة الإعدادية)، ٤مج (للتحكم). الحد الأعلى للجرعة الموصى بها : ١٠مج الحد الأعلى للجرعة الموصى بها : ١٠مج تفضل البنزوديازيبانات للمرض أصحاب المخاطر ، حديثي الولادة ، والمرضي المسنين. تجنب الحقن الوريدي ، ممكن لاطلاق المستامين
المورفين أوكس مورفين هيدرو مورفين بيتورفانول	٤,٠-٠,١ ٠,٢-٠,١ ٠,٢-٠,١ ٢,٠-٠,٤	
بوبر ينورفين شاد ألفا-٢	٠,٢-٠,٠٤	النهاية العليا للجرعة في المرضي الصغار أقل فقد للإحساس عن أشباه الأفيون النقية (للألم الخفيف)
زيلازين مدتمودين ٠١٠-٠٢٠ تيلازول	٢,٠-٠,٤ ١,٠-٠,٢ ٢ عضلي	يزود تهدئة عميقة وفقد الإحساس بالألم ويوفر بكثرة (≤٥٠٪) من احتياجات التخدير. استخدم شاد ألفا ٢ فقط في الحيوانات الصغيرة الصحيحة

تابع الجدول رقم (٣١).

التعليقات	الجرعات (مجم / كجم) (وريدي، عضلي، تحت الجلد)	الخطوة
جيد لتثبيت الكلاب الشرسة		الحث على التخدير
تعطي "للتأثير" لتسهيل فقدان الوعي	١٠-٥ وريدي	ثيوبنتال
ودخول أنبوبة القصبة الهوائية للتخدير	١ مل / ١٠ كجم وريدي	ديازيبان - كيتامين
الاستنشاق	١, ٠-٠, ٥ وريدي	تيلازول
عدم التنفس هو الشائع	٦-٢ وريدي	بروبوفول
تتبع قبل إعطاء المهدئ	٠, ٥-٠, ٢ وريدي	اتوميدات
تتبع قبل إعطاء المهدئ.		التخدير الحقني الكلي
عدم التنفس هو الشائع إذا لم يعطي		زيبلازين
ببطء	٠, ٤	بيتورفانول
غالي ولكن مقيد لوظيفة للقلب	٠, ٤	كيتامين
التنفيسي	١٠	ميدتيمودين
اقل تحكما في عمق التخدير والفترة من	٠, ٠٢-٠, ٠١	بيتورفانول
التخدير الاستنشاق .	٠, ٤	كيتامين
إعطاء الزيبلازين / بتورفانول قبل	١٠	بيتورفانول
الكيتامين يقلل ألم حقن الكيتامين	٠, ٤	ديازيبان - كيتامين
بالعضلي أو يمكن إعطاء الكيتامين	١ مل / ١٠ كجم وريدي	المعالجة العلاجية كما بالأعلى
وريدي "ليؤثر".		بالإضافة لروبوفول
إعطاء المديتمودين / بتوفانول قبل	٦-٢ (الحث على التخدير)	مضادات أشباه الأفيون
الكيتامين يقلل ألم حقن الكيتامين	٠, ٤ معدل ارتشاحي ثابت	نالوزون
بالعضلي أو يمكن إعطاء الكيتامين	أو دفعة واحدة مكرر من	
وريدي "ليؤثر".	٠, ٥-٠, ١ مل "ليؤثر"	

تابع الجدول رقم (٣١).

الخطوة	الجرعات (مجم / كجم) (وريدي، عضلي، تحت الجلد)	التعليقات
نالميفين	٠,٠٠١ - ٠,٠١٥ وريدي	ديازيبان كيتامين معاير ليكونوا مؤثرين . ليس للعمليات ذات الألم الشديد . يوصى بإدخال أنبوبة بالقصبة الهوائية وإعطاء أكسجين به . يعطى ريبا وريدي "ليؤثر" عندما يخفف (١ مل في ٩ مل محلول ملحي) ليكافئ (وريدي) الجرعة تحت الجلد .
مضادات ألفا ٢	٠,٠٠١ وريدي	فترة أطول من المفعول عن النالوزون
يوهمبين اتباميزول تولازولين	٠,٠٥ - ٠,١ وريدي ٠,٧ - ١,٥ وريدي وعضلي ١ - ٢ وريدي	ريبا يعطى بالعضلي ولكن أقل تأثيرا . ريبا يعطى بالعضلي ولكن أقل تأثير

المعدل الارتشاحي الثابت (مجم / كجم / دقيقة)

* كقاعدة عامة ، استخدم الحد الأدنى من مدى الجرعة الحقن بالوريد كل طرق الحقن مقبولة

إذا لم يتضح العكس .

** استخدام أشباه الأفيون مع واحد من هذه الأدوية يسمى فقد الإحساس بالألم عن طريق

مقتبس عصبي . الاتحاد له تأثير متوازن ويزود تهدئة أفضل من أي عقار بمفرده.

إدارة تخدير القطط

Anesthetic Management of Cats

تبدو خطط التخدير الكلبي بأنها أكثر شيوعاً وواسعة الاستخدام في القطط عن الكلاب لعدة أسباب متنوعة، تشمل المقاومة الكبيرة للتعامل والتحكم، وصعوبة الحقن الوريدي، وصعوبة دخول أنبوبة القصبة الهوائية، والتأثير الكبير مع قلة حدوث أضرار جانبية مع المواد المتفارقة. يتاح عدة خطط للتخدير الحقني قصير الأمد (الجدول ٣٢). مع هذا، استمرار التخدير الاستنشاق بعد المعالجة الإعدادية والحث التخديري في القطط ذات العمليات المعقدة والمطولة والخطر العالي يكون أكثر تحكماً وأماناً (انظر الجدول رقم ٣٢).

اتحاد أدوية فقد الإحساس بالألم عن طريق متقبض عصبي يكون فعال للمرضى سهل القيادة مثل ما هو الحال في الكلاب. لقد سجل أن شادة أشباه الأفيون النقي تسبب إثارة في القطط، ولكن الخطر من هذا التأثير الجانبي يقل إلى الحد الأدنى مع الاستخدام المتزامن للمهدئات أو عندما يستخدم شادة / ضادة (بينورفانول). إضافة جرعة صغيرة من الكيتامين إلى اتحاد أدوية فقد الإحساس بالألم عن طريق متقبض عصبي (انظر الجدول رقم ٣٢) سوف يزود تثبيت للمرضى أقل قيادة ليسهل قثطرة ويقلل مستقبلاً احتياجات الحث التخديري. بينما يكون الحث التخديري بالقناع بعد المعالجة الإعدادية فعال في القطط، تتحسن نوعية الحث التخديري ويصبح دخول أنبوبة القصبة الهوائية سهلاً باستخدام طريقة سريعة للحث التخديري مثل ثيوبنتال أديازيبان - كيتامين، تيلازول، أو بروبوفول.

يكون مركز التنفس في الفصيلة القطية أكثر قابلية إلى المثبطات المصاحبة لثيوبتال وبروبوفول ويكون شائعا إيقاف التنفس العابر . سوف تنتج بعض القطط إفرازات تنفسية كثيرة عندما تستخدم المواد المتفارقة التي ربما تقلص عطاء المواد المضادة للكولين.

كقاعدة ، تميل القطط للامتناع ومقاومة التحكم أكثر من الكلاب. أدوات مختلفة، مثل حقائب القطط ، كمادات الفصيلة القطية، عادة ضروريين للتأكد أمان الشخص والحيوان . اغلق الأبواب دائما لتفادي الهروب عندما تعمل مع القطط . يمكن أن تتحكم في معظم القطط بكفاءة بواسطة المسك من مؤخر العنق والشد (امسك الجلد خلف الرقبة بواسطة يد واحدة والأطراف الخلفية باليد الأخرى مع الشد بلطف) لحقن العلاجات ألا عداديه. أضافه الكيتامين أوتيلازول بجرعة صغيرة إلى خطه أدوية العلاجات الإعدادية يحسن نوعية تتابع التقسطر / الحث التخديري للحيوانات التي تقاوم . يعتبر العديد من طرق التخدير الموضعي والمنطقي ، مثل التخدير فوق ألام الجافية والتخدير الموضعي حول الأعصاب فعال وملائم في القطط ليزود عدم الإحساس أولاً بالألم وبعد الجراحة (الفصل الثالث).

يجب إدخال قسطرة داخل الوريد في حالات الحيوانات ذات الخطر العالي والحقن المتكرر و الإجراءات المطولة . تقاوم القطط التحكم اللازم أثناء وضع القسطرة لذلك تحتاج دائما إلى المعالجة الإعدادية. تشمل أماكن الحقن الوريد الرأسي ، الوريد الصافن الأنسي ، والوريد الفخذي . يبدو أن ترقيد الحيوان على الوضع الجانبي للحقن في الوريد الصافن الأنسي أقل إجهادا لبعض المرضى القلقين والشرسين .

يكون إدخال أنبوب القصبة الهوائية في الفصيلة القطية أكثر تحديا عنه في الكلاب . بينما تكون الرؤية عادة جيدة ، نجد أن حنجرة الفصيلة القطية مقاومة وميالة إلى تقلص حنجري ، الذي يجعل إدخال أنبوبة القصبة الهوائية أكثر صعوبة و زيادة عن مخاطر الرضه . فالتحلي بالصبر ضروري ، وتسهل هذه العملية بوضع ١ ، ٠ مل من ٢٪ ليدوكاين ينقط من محقن ليمنع الإحساس بالمنطقة . يجب تجنب المستحضرات التجارية

التجارية البشرية المحتوية على البينزوكاين (مثل ستياكاين ٢٢) لأنه سجل الدم المتهموجلوبينى مع استخدامها . ما أن رأيت أوفقدت الإحساس للحنجرة فإن استخدام أنبوبة استرشادية (قسطرة كلاب بولي اثيلين) سوف يساعد في تصلب أنبوبة القصبة الهوائية ودخولها بين الغضروف الطرجهالى وبالتالي الى القصبة الهوائية وعندها ربما تمر الأنبوبة. تلف الأنبوبة قليلا إذا احتيج ذلك ليسمح للسطح المشطوف بالمرور إلى القصبة الهوائية . ممكن استخدام مرود ستيفز ، ولكن يكون الخطر من الرضة أكبر إذا لم تأخذ الحيلة للمحافظة على مقدمة المرور داخل أنبوبة القصبة الهوائية . اربط الأنبوبة بإحكام حول وخلف العنق بواسطة رابطة شاش .

بينما يمكن استخدام دائرة إعادة التنفس القياسية بفاعلية في القطط فإن دائرة الأطفال أو نظام عدم إعادة التنفس هو المناسب لإحجامهم . سوف يقلل الأخير المقاومة للتنفس ولكن تتوقع انخفاض درجة حرارة الجسم أثناء الجراحة . يصبح دعم التهوية أكثر أهمية (بسبب المقاومة الإضافية للتنفس) إذا استخدمت دائرة إعادة التنفس خاصة أثناء العمليات المطولة .

تكون القطط أكثر تحديا للمراقب . إن صغر حجم المد الجذري يجعل رؤية حركة كيس إعادة التنفس أكثر صعوبة . تساعد سماعة المريء في سماع كلا من التنفس وأصوات ضربات القلب . عادة ما تكون مراقبات التنفس ومقاييس الكربون فعالة ولكن تضاف إلى الحيز الميت . من الصعب تقييم نوعية النبض و أفضل مكان لجس النبض هو الشريان الفخذي ،الذي لا تستطيع دائما أن تصل إليه . يمكن جس الشريان الإصبعي السطحي في بعض القطط و انه من المفيد قص الشعر فوق هذا الشريان . ربما تفشل مركبات مقاييس الأكسجين النبضي ومقاييس ذبذبة ضغط الدم في العمل بثبات بسبب حجم الوعاء الدموي . يكون جهاز الدوبلر فعال عندما يوضع على القائمة الأمامية أو الخلفية ولكن يحتاج لوقت وخبرة ليوضع بفاعلية . تكون وصلة التسجيل الثانية لرسم القلب الكهربائي للفصيلة القطية صغير وأحيانا من الصعب تقييمها .

الإفاقة عادة تكون سريعة في القطط بعد التخدير الاستنشاقى إذا لم يحدث انخفاض شديد في حرارة الجسم . توفير بيئة دافئة ودعم حراري يسهل الإفاقة . العناية اللصيقة

بدرجة حرارة الجسم مهمة جدا ، وعندما تبدو القطط ميالة إلى ارتفاع حرارة الجسم بسبب تزايد نشاط الجسم أثناء الإفاقة ، فيما يبدو انه غير مرتبط بالخطة المستخدمة. كقاعدة عامة ، يجب أن يزال الدعم الحراري عندما تصل درجة حرارة الجسم إلى ٩٩ درجة ف . من المفيد وضع الكحول على أقدام القطط ذات درجة الحرارة المرتفعة (< ١٠٤ درجة ف) ومروحة تبديد الحرارة كما أن التنظيم الحراري يرجع إلى طبيعته في خلال ٢٤ ساعة.

الجدول رقم (٣٢). الجرعات الموصى بها وخطط التحكم الكيميائي ، خطط الإعداد للتخدير ، المواد الحاتة على التخدير ، والتخدير الكلي الحقني للقط

الخطة	الجرعات (مجم / كجم) (وريدي ، عضلي ، تحت الجلد).	التعليقات
التحكم الكيميائي / المعالجة الإعدادية اسبيرومازين أو ديازيبان أو ميدازولام تستخدم مع المورفين أوكسي مورفون هيدرومورفون بيتورفانول	٠,١ - ٠,٥ ٠,٢ ٠,١ - ٠,٢ ١,٠ - ٠,٤ ٠,٢ - ٠,١ ٠,٢ - ٠,١ ٠,٤	يمكن أن توقظ الحيوانات أسناء التحكم الكيميائي تفضل بنزوديازيبانات للمرض ذات الحط العلي ، حديثي الولادة والمرضى المسفين
الحث على التخدير ثيوبتال ديازيبام كتيامين تيلازول بروبوفول اتوميدات التخدير الحقني زيلازين بتورفانول كتيامين ميديتمودين	١٠-٥ وريدي ١ مل / ١٠ كجم وريدي ٠,٥ - ١,٠ وريدي ١,٠ - ٠,٥ وريدي ٦-٢ وريدي ٢,٠ - ٠,٥ وريدي ٠,٤ ٠,٤ ١٥-١٠ ٠,٠٢ - ٠,٠١	اقل فقدا للإحساس عن أشباه الأفيون النقية (للآلام الخفيفة والمتوسطة) تعطي "للتأثير" لتسهيل فقدان الوعي ودخول أنبوب القصبة الهوائية عدم التنفس هو الشائع يمكن أن تستخدم مع أو قبل إعطاء المهدئات يمكن أن تستخدم مع أو قبل إعطاء المهدئات عدم التنفس هو الشائع خاصة مع الحقن السريع غالي ويمكن مفيد لوظائف القلب التنفس غالي ولكن مفيد لوظائف القلب التنفسي

تابع الجدول رقم (٣٢).

الخطوة	الجرعات (مجم / كجم) (وريدي ، عضلي ، تحت الجلد)	التعليقات
بيتورفانول كيتامين بروبوفول	٠,٤ ١٥-١٠ ٢-٦ (حث تخديري) ٠,٤ معدل ارتشاح ثابت أو دفعة واحدة مكرره من ٠,٢٥-٠,٥ "ليؤثر"	إعطاء زيلازين/بيتورفانول قبل الكيتامين يقلل ألم حقن الكيتامين بالعضل أو يمكن إعطاء الكميات بالوريد "ليؤثر"
		إعطاء الميديتمودين/بيتورفانول قبل الكيتامين يقلل ألم حقن الكيتامين بالعضل أو يمكن إعطاء الكيتامين إعطائه بالوريدي "ليؤثر"
		اسيبرومازين أو بنيزوديازيبانات بالإضافة إلى أشباه الأفيون بعدها بروبوفول

ملحوظة :- جرعات المواد المعاكسة مشابهة لهؤلاء الجدولين للكلاب (انظر الجدول رقم ٣١ أو

الملحق رقم ١)

* كقاعدة عامة استخدم الحد الأدنى من مدى الجرعة للحقن بالوريد

الفصل الثاني عشر

كيفية تخدير الطيور

Anesthetic Management of Birds

تتطلب الطيور غالباً تخديراً عاماً لكي يستطيع الطبيب البيطري القيام بعمليات تجرى عادة بالتقييد البدني في معظم الأنواع الأخرى وكذلك العمليات المعقدة والعميقة. ويمثل التخدير العام تحدياً في الطيور؛ لقلة الإلمام بتشريح الطيور، المقاومة الكبيرة للتقييد، ضيق مدى الأمان للعقاقير المحقونة، الخبرة القليلة بطرق القسطرة والأنبوبة، الصعوبة الكبرى في المراقبة، علاوة على المعلومات المحددة عن العقاقير المخدرة الفعالة والمزيلة للألم.

يجب أن يجري المسك والتقييد في ظروف هادئة وآمنة وبسرعة للتقليل من إجهاد الكبت. يمكن تقييد الجواثم والطائر ممهد على كف اليد والرأس مقيد بين السبابة والوسطى. وبالنسبة للبيغاوات الكبيرة فإنها تتطلب طريقه اليدين معاً (الشكل رقم ١٣). إن تقييد الرأس هام لتجنب عض الماسك ويتم ذلك بعمل حلقة حول عنق الطائر بإحدى اليدين مع الضغط البسيط على قاع الجمجمة والفك السفلي. أما اليد الأخرى فتوضع حول الأرجل للتدعيم البسيط للجسم. ويمكن استعمال فوطة لحماية اليد قرب الرأس. ومن المهم عدم إعاقة حركة الصدر أو إعاقة مرور الهواء. ولا يمكن وصف طرق لتقييد مسطحات القص في سياق هذا الكتاب المرجعي: وللمعرفة فعلى القراء الاستعانة بقائمة المراجع المطروحة.



الشكل رقم (١٣). طريقه لتقييد الببغاوات، توضح وضع الرأس. (طبعت بتصريح من تي جي مورو، تخدير طيور الزينة في: موضوعات في طب طيور الزينة والطيور المستأنسة: التخدير والتسكين طبعه أي أم فودج ١٩٩٨م، ٧ (١): ١٢).

إن إحداث ودوام التخدير بالأيزوفلوران هو البرتوكول المفضل لطيور الزينة والطيور الجارحة. ويبدو أيضا أن السيفوفلوران فعال ويحوز على إقبال في الوقت الحالي. وجرعات بعض العقاقير المحقونة مدونه في الجدول رقم ٣٣ وعلى أية حال فإن هذه العقاقير عادة ما تفشل في إحداث مستويات ثابتة وآمنة من التخدير ويجب ألا تستعمل إلا إذا كان التخدير بالغازات غير متاح. وبالنسبة للطيور الأكبر مثل الطيور مسطحات القص، فإنها تتطلب علاج تحضيرى وخطوات حثية (انظر الجدول رقم ٣٣)؛ وذلك لأن الحث بالكمامة يطول وخطير إلا في الأفراد النحيفة.

إن الأنبة تقريباً سهلة التنفيذ في أجناس الطيور حيث إن المزمار يكون ظاهراً بوضوح في قاع اللسان عندما يكون المنقار مفتوحاً. وللبغاوات لسان لحمي يجذب للأمام بحرص لإظهار المزمار. والطيور التي تزن أكثر من ٣٥٠ جم يمكن أن تأنب بأنبوب ذي جيب (أصغرها: ٣-٥ مم أي دي). أما الجوارح الكبيرة فقد تحتاج إلى أنابيب أكبر قليلاً، وتتناسب مع رغام مسطحات القص مع أنبوب حجمه يصل إلى ١٨ مم قطر داخلي. والطيور من ١٠٠ - ٣٥٠ جم تحتاج أنابيب غير مطوقة (٢-٣ مم أي دي)، أنابيب كول، أنابيب غير مطوقة بنهاية مدببة أو قساطر وريدية كبيرة مقاس IV (١٤-١٨ جي إي). أما الطيور الأقل من ١٠٠ جم فيفضل إعطاؤها المخدر الصائن عن طريق كمامة مع مد الرأس طفيفاً حيث أن هناك احتمال زائد لانسداد الأنبوب وإعاقه مؤثرة لحركة الهواء عند استعمال قساطر ذات قطر ضيق لمثل هذا الحجم من الطيور. والأنابيب الرغامية المشطوفة ذات فتحة جانبية قرب الحافة (أنابيب ميرفي) تساعد في التقليل من الانسداد المخاطي. وبمجرد وضع الأنبوب صحيحاً، فإنه يثبت بإحكام بقطعة صغيرة من الشريط اللاصق حول الأنبوب، والذي يلف بعد ذلك حول المنقار المغلق.

الجدول رقم (٣٣). الجرعات المسجلة للعقاقير المخدرة المحقونة في طيور الزينة، الجوارح، مسطحات القص (طرق الحقن لا توصف للطيور إلا إذا كان التخدير الاستنشاقى غير متاح)

الجرعة (مجم / كجم)	التفاعلات الدوائية
	طيور الزينة**
١٠ - ١ / ٥٠ - ١٠	كيتامين - زيلازين
٢ - ٠,٥ / ٥٠ - ١٠	كيتامين - ديازيبام
١,٥ - ٠,٥ / ٤٠ - ١٠	كيتامين - ميدازولام
١٠ - ٠,٥ / ٢٥ - ١٠	كيتامين - اسبرومازين
٢٦ - ٧,٧	تيلازول (تايليتامين - زولازيبام)

تابع الجدول رقم (٣٣).

الجرعة (مجم / كجم)	التفاعلات الدوائية
١ - ٤ وريدى، تحت الجلد، عضلى	أغراض التسكين
١ + ١٠ عضلى (لم يقيم بدقة)	بيوتورفانول
٥ جم / ٢٥٠ مل ماء شرب (لم يقيم بدقة)	فلونيكسين
	أسبرين
	صقور الصيد
	صقور الصيد بيوتيهوك
٠,٠٤ - ٠,٠٨ مل	٣٥٠ جم
٠,٠٨ - ٠,١٥ مل	٦٥٠ - ١٥٠٠ جم
١ - ٣ مل	٩٠٠ - ١٧٠٠ جم
	صقور الصيد أكسيبتور
٠,٠٤ - ٠,٠٦ مل	١٠٠ - ٢٥٠ جم
٠,٠٨ - ٠,١ مل	٢٥٠ - ٥٠٠ جم
٠,٠٥ - ٠,٠٧ مل	٦٠٠ - ١٢٠٠ جم
	النسور
٠,١ - ٠,٢ مل	٣ - ٥ كجم
	الصقور
٠,٠٣ - ٠,٠٦ مل	٩٠ - ٢٥٠ جم
٠,٠٧ - ٠,٢ مل	٥٠٠ - ٩٥٠ جم
٠,١٢ - ٠,٣ مل	٩٥٠ - ١٥٠٠ جم
	البوم
٠,٠٣ - ٠,٠٥ مل	٦٠ - ١٣٠ جم
٠,٠٥ - ٠,١ مل	١٥٠ - ٣٥٠ جم
٠,١ - ٠,٢٥ مل (لا يفضل للجراحة في البوم)	٧٠٠ - ٢٥٠٠ جم
ذات القرون العظمى والبوم الثلجى)	

تابع الجدول رقم (٣٣).

التفاعلات الدوائية	الجرعة (مجم / كجم)
العقاب	١٢, ٠, ٢ - ٠, ٢ مل
النسر الرومى	١٥, ٠, ٢ - ٠, ٢ مل
مسطحات القص	
زيلازين	٢, ٢ - ٠, ٢ عضلي
ديتوميدين	١, ٥ عضلي
ميديتوميدين	٠, ١ عضلي
تابع جدول ١٢-١	
التفاعلات الدوائية	الجرعة (مجم / كجم)
بيوتورفانول	٠, ٥ - ٠, ٥ وريدي، عضلي
ديازيبام	١, ١ - ٠, ٣ وريدي،
	٢٢, ٠ - ١ عضلي
ميدازولام	٠, ١٥ عضلي
كيتامين - زيلازين	٢, ٢ وريدي / ٠, ٢٥ وريدي،
	٢, ٢ - ٣, ٣ وريدي / ٢, ٢ عضلي
كارفتاينل - زيلازين	٠, ٣ وريدي / ٠, ٥ بالعضل
كيتامين - ديازيبام	٥ / ٠, ٢٥ وريدي (مختلطان)
	٢, ٢ - ٣, ٣ وريدي / ٠, ٢٢ - ٠, ٥ عضلي
	(الكيتامين يعطى بعد الديازيبام بـ ١٥ - ٣٠ دقيقة)
تيلازول	٢ - ١٠ عضلي، ١ - ٣ وريدي
الترياقات	
نالوكسون	٢ مجم وريدي (جرعة كلية تعطى للنعام البالغ)

تابع الجدول رقم (٣٣).

الجرعة (مجم / كجم)	التفاعلات الدوائية
١٢, ٥ مجم وريدي (جرعة كلية تعطى للنعام البالغ)	يوهيمبين
٢٠- ٥ وريدي (جرعة كلية تعطى للنعام البالغ)	أتيباميزول
٣٠٠ مجم وريدي (جرعة كلية تعطى للنعام البالغ)	نالتريكسون

* الجرعات للإعطاء العضلي في عضلات الصدر إذا لم تكن هناك توصيات أخرى.

** الحد الأدنى للجرعة للطيور الكبيرة أكبر من ٢٥٠ مجم وللهدهة في الطيور الصغيرة. الحد الأعلى

للجرعة للطيور الصغيرة أقل من ٢٥٠ مجم وللتخدير (للخطة الجراحية) في الطيور الأكبر.

*** الجرعة بالملل من مخلوط من ١ مل كيتامين (١٠٠ مجم / مل) وزيلازين (٢٠ مجم / مل). مدى

الحد الأدنى يمثل أقل جرعة مؤثرة، مدى الحد الأقصى يمثل الجرعة المخدرة للجراحة. وكما هو الحال مع

طيور الزينة فإن المواد المخدرة المحقونة لا تفضل في حالة الجوارح. مدى الجرعة قد نشر لمخلوط زيلازين-

كيتامين (١٠٠ مجم / ٢٠ مجم) والجرعات مدونة بالملل. للتفصيل عن التناول والتخدير للجوارح والانواع

الأخرى انظر توصيات بي تي ريديج في تخدير الجوارح مع تعليقات في موضوعات في طب طيور الزينة

والطيور الغريبة: التخدير والتسكين طبعه أي أم فودج ١٩٩٨ م، ٧ (١) ٢٢-٢٩.

وفي الحالات ذات الانسداد بالممر الهوائي أو عند إجراء عمليات في تجويف الفم،

فيمكن التخدير بالمواد المستنشقة عن طريق الأكياس الهوائية، حيث يمكن إدخال

قساطر خلال الجلد (١٤- ١٨ جي أي، ٢-٣ سم) في الأكياس الهوائية الصدرية

الخلفية أو الأكياس الهوائية البطنية بطريقة معقمة وذلك يتطلب فتحاً صغيراً بالجلد

لإظهار غشاء الكيس الهوائي ثم يتم إدخال القسطرة ويغلق الجلد حولها، وتوصل

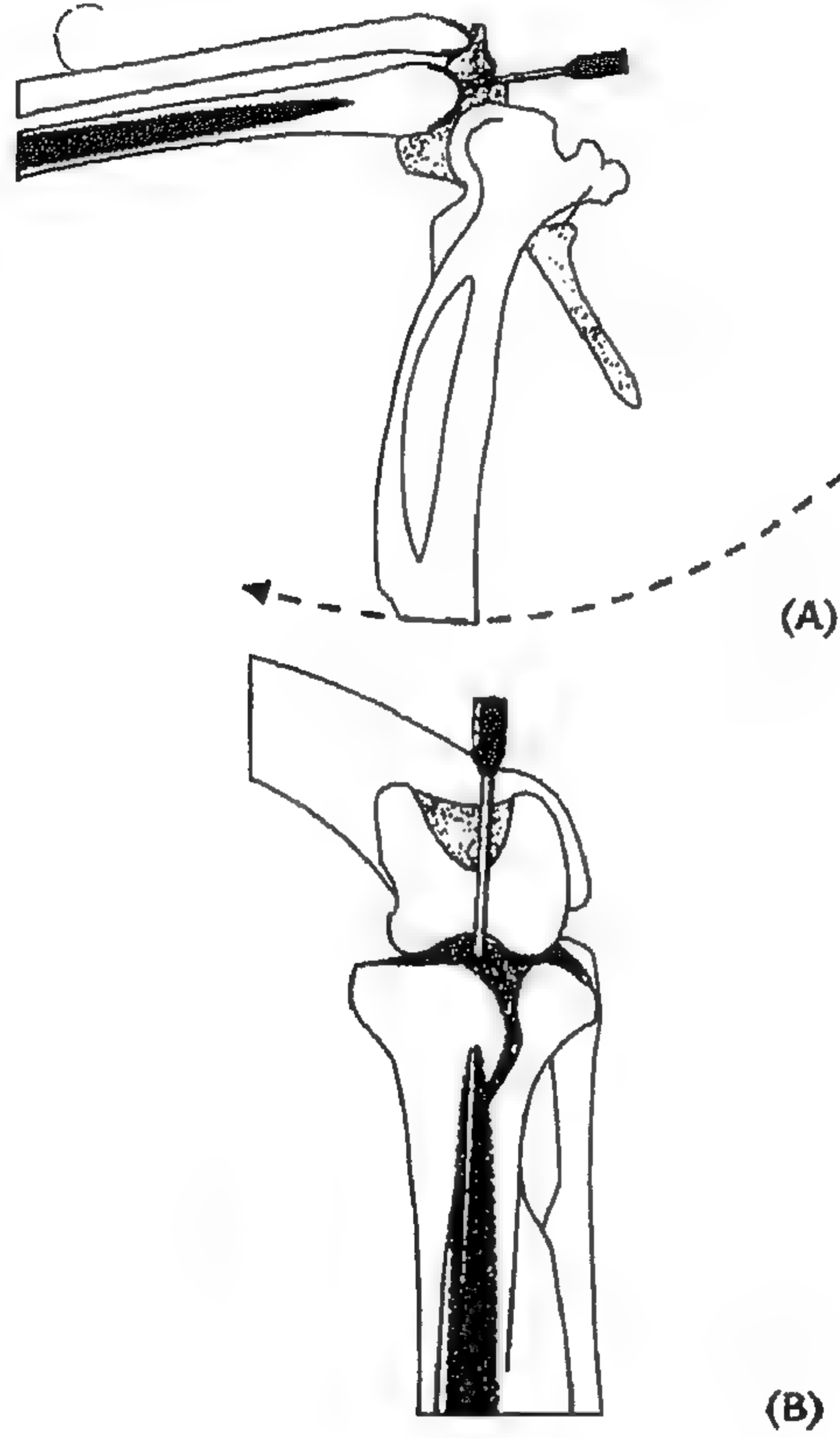
القسطرة بمهبط أنبوب رغامي لتوصيل عقار التخدير. والموقع التغريبي للإدخال هو

آخر تجويف بين الضلوع. عند استعمال هذه التقنية، يجب عمل مراقبة لمداولات القلب والأوعية الدموية ووقوف التنفس ضروري جداً.

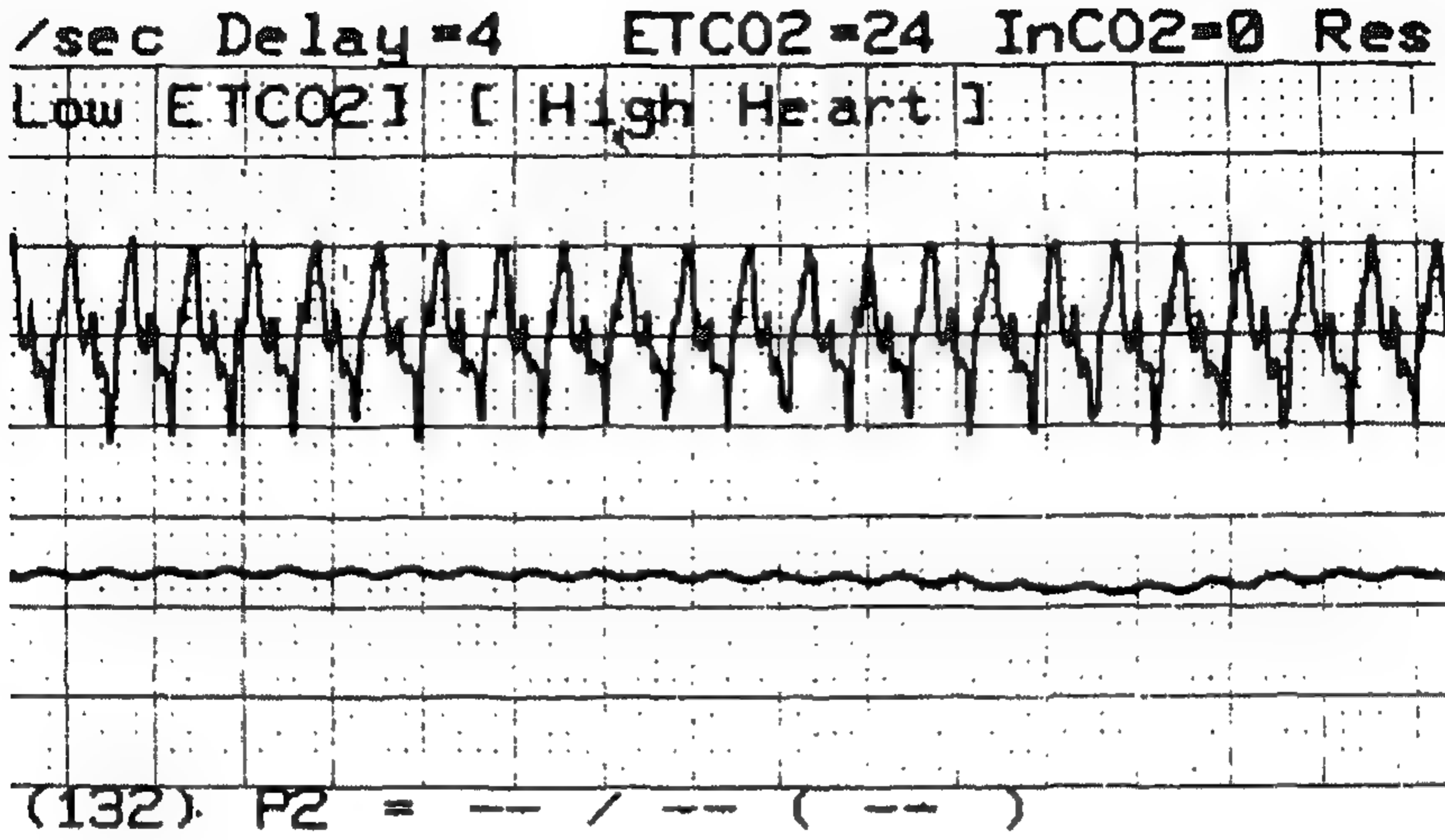
وفي حالة العمليات الطويلة أو الحالات النحيفة أو عندما يحدث نزيف ملحوظ، فإنه يجب إعطاء سوائل. والحقن في الوريد ممكن في الطيور التي تزن ٢٥٠ جم أو أكثر، وتشمل المواقع الوريد الوداجي، الوريد الجلدي الزندي، ووريد مشط القدم الأنسي. وعندما يكون حقن السوائل ضروري بينما الوصول إلى الوريد غير ممكن، فإن الحقن داخل العظام يعتبر أيضاً فعال. ومواضع الإدخال تشمل الزند السفلي وما بين الساق ومشط القدم (الشكل رقم ١٤). وتستعمل إبر حقن النخاع أو إبر تحت الجلد، حسب حجم الطائر، والنوع الأول يقلل خطورة انسداد الإبرة بلب العظمة أثناء الإدخال. وبمجرد وصول الإبرة إلى الوضع الصحيح فإنها تثبت كما هو الحال في القسطرة الوريدية أما مواضع الحقن تحت الجلدي فتشمل مناطق الغشاء الجناحي، داخل الوشاح الكتفي والمنطقة الأربية. وتفضل المحاليل المحتوية على دكستروز (إل آر إس أو نورموسول مع ٥، ٢ - ٥٪ دكستروز) إل آر إس نصف مركز، أو محلول ملح يحتوي على ٥، ٢٪ دكستروز). ويجب أن تحتوي محاليل الحقن تحت الجلد على دكستروز بتركيز ٥، ٢٪ أو أقل.

وتختلف الحساسية للتخدير بين أجناس الطيور، وأفراد الطيور قد تظهر مشاكل بسرعة، ولذلك فإن مراقبة معدلات القلب والتنفس أمر أساسي. والوسائل المساعدة للمراقبة أثناء التخدير تشمل التسمع المباشر أو المريئي ورسم القلب الكهربائي (lead II) (الشكل رقم ١٥)، وشاشة التنفس (وقوف التنفس)، والأخيرة قد لا تعمل بكفاءة في الحالات الصغيرة، تضيف مساحة مثبتة لدائرة التنفس، وعادة غير فعالة أثناء استعمال الكمامة. وتشمل أماكن وضع أقطاب الرسم الكهربائي جلد الغشاء الجناحي (LA and RA) و جلد العرقوب (LL). ويجب لف المشابك بشاش مغموس بالكحول لتجنب تلف الجلد أو، بدلا من ذلك وأكفاً يمكن استعمال وسادات رسم كهربائي لاصقة. ويجب

أن يظل معدل القلب بين ٢٠٠ - ٤٠٠ ضربة / دقيقة معتمدة على حجم الطائر (أقل لمسطحات القص الكبيرة : ٦٠ - ١٢٠ ضربة / دقيقة). وأثناء التخدير الجراحي ، يجب أن يكون الطائر مرتخياً وغير مستجيب للتحفيز المؤلم.



الشكل رقم (١٤) مواضع القسطرة العظمية في الطيور لإعطاء سوائل أثناء العمليات : (أ) موضع لإدخال الإبرة الشوكية أو تحت الجلد خلال عظم الزند الطرفي ؛ (ب) موضع لإدخال الإبرة الشوكية أو تحت الجلد خلال الفراغ العضدي الرسغي العلوي .
(منقولة بتصريح من دى جى هاريس ، تقنيات علاجية في الطيور ، في :
موضوعات في طب طيور الزينة الغربية : طرق إكلينيكية ، طبعة أي أم فودج
١٩٩٧ ، ٦ (٢) : (٠٦)



الشكل رقم (١٥). رسم قلب كهربى طبيعى (بموجات ضغط شريانى متواقتة) من ببغاء أمازوتي أميريكى لائينى وزن ٢٥٠ حجم ، معدل القلب كان حوالى ٤٠٠ ضربة / دقيقة.

و يجب أن تكون استجابات القرنية والقدم بطيئة بينما تكون استجابة الجفون مفقودة. يجب أن يكون التنفس بطيئاً، منتظماً، عميقاً، مع معدلات تتراوح بين ١٢-٣٠ نفس / دقيقة. ويجب قياس الحرارة، خاصة أثناء العمليات الطويلة الأمد؛ وذلك لتجنب حدوث انخفاض الحرارة. ويجب توفير مصادر حرارة خارجية، حيث يوصى بالحفاظ على حرارة الجسم عند ١٠١-١٠٣ درجة ف.

وعادة تحدث الإفاقة خلال ٥-١٥ دقيقة بعد إيقاف المادة المستنشقة ويجب أن يحدث ذلك في بيئة دافئة، هادئة، وخافتة الإضاءة. ويجب أن تلف الطيور غير مقيدة في فوطة وتمسك بلطف حتى يتم إخراج الأنبوب وتستطيع الوقوف. وللإفاقة البطيئة، يمكن أن يترك الطائر في لفافة سميكة مع الملاحظة عن قرب، بمجرد إخراج الأنبوب. ويتم إخراج الأنبوب عندما يحاول الطائر التخلص منها. والمعلومات محدودة عن تجريع المسكنات للطيور ولكن يجب اعتبار ذلك في العمليات العميقة المؤلمة وتعطى أثناء العملية أو قبل الإفاقة بقليل. ولقد ذكر تجريع البيوتورفانول لطيور الزينة ويمكن

تجريب ذلك على الطيور الجارحة. وأيضاً قد أوصى بمجلومات الفلونيكسين والأسبرين ولكنها لم تقيم بحرص. الجرعات مدونة بالجدول رقم (٣٣) ويجب تقديم الطعام والماء للطيور فور قدرتها على الخط.

الفصل الثالث عشر

إدارة تخدير الثدييات الصغيرة

Anesthetic Management of Small Mammals

عنوان هذا الفصل ابتداء على إدارة تخدير الأرانب وابن مقرض مع تعليقات إضافية على أوامر إدارة وفقدان الألم في الثدييات الصغيرة الأخرى .

ابن مقرض

يتحكم في ابن مقرض بفاعلية (وغالبا ما تستاء قليلا) بواسطة الطرق الثابتة المستخدمة في القطط ، المساءة ، المسلك من مؤخرة العنق ، حك جلد الرقبة وشد الحيوان بلطف بواسطة مسك الأطراف الخلفية يوصى بالمعالجة الإعدادية في الكل ولكن الحيوانات الضعيفة جداً ، جدولت الخطط بجدول ١٣ - ١ يمكن قثطرة ابن مقرض للحث التخديري بالوريد تتبع اتحاد فقد الإحساس بالألم عن طريق متقبص عصبي ، دائما تتمتع بالصحة ، سوف يستفيد المرضى الغير متعاونين من إضافة الكيتامين إلى حطة قبل التخدير . ربما ينجر الحس التخديري بواسطة المخدر الاستنشاقى ، يفضل الايزوفلوران ، يعطى بالقناع ، أو مع خطه وريدية مثل الثيونتال ، ديازيبام - كيتامين ، أو بروب وفول ، سوف يزود الحث التخديري الوريدي مدخل يوثق به ويزود فترة الوقت لدخول أنبوبة القصبة الهوائية .

تشمل أماكن قثطرة الوريد في ابن مقرض الوريد القفالى ، الوريد الصافن الوحشي ، (الأخير) الوريد الودجى . الجلد خشن لذلك اعمل ثقب دخول خلال الجلد فوق

الوريد بواسطة إبرة تحت الجلد لتسهيل دخول القثطرة (مقاس ٢٢ أو ٢٤) .
وضع مرقة أعلى المكان سوف يساعد على رفع الوعاء الدموي إلى الحد الأقصى ،
لأنه من الصعوبة أن يرى نتيجة لصغر حجمة ووجود كمية كبيرة من الدهون تحت
الجلد . يوصى بالقثطرة للإجراءات المطولة والمرضى ذات الخطر العالي ليزود مدخل
لإعطاء السوائل أثناء العمليات الجراحية والقياسات المساندة المتوقعة .
إدخال أنبوبة القصبة الهوائية في ابن مقرض سهل نسبيا . تكون الرؤية مشابهة للقطط
وحنجرة ابن مقرض عادة تتلاءم مع أنبوبة ٢,٥٠ ، ٣,٠٠ مم قطر داخل . الحنجرة
أقل تفاعلا عن القطط ، عمل فقد إحساس بمخدر موضعي غير ضروري ، تسهل
الرؤية بواسطة منظار حنجرة . يجب أن تثبت الأنبوبة حول مؤخر الرأس بواسطة ربطة
شاش كما في القطط .

الجدول رقم (٣٤). جرعات خطط المعالجة الإعدادية ومواد الحث التخديري لابن مقرض والأرانب

الخطوة	الجرعة (مجم / كجم)	التعليقات
ابن مقرض المعالجة الإعدادية / التحكم الكيميائي أترينين جليكو بترول السيروماتين / يتورفانول	٠,٠٥ تحت الجلد ، وردي ، عضلي ٠,٠١ تحت الجلد ، وردي ، عضلي	الاستعمال الروتيني لا يوصى به الاستعمال الروتيني لا يوصى به تجنب الاسيروماتين في المرضى الضعفاء . أضف كينامين (١٠-٥ مجم / كجم عضلي) لتثبيت الحيوان لتسهيل القنطرة ، الحث التخديري ، والعمليات الصغرى . جيد للمرضى الضعفاء ديازيبان (٢,٠-١,٠ مجم / كجم) ربما يستخدم بدلا من ميدازولام ولكن اقل اختصاصا ويسبب ألم مع الحقن أضف كينامين (١٠-٥ مجم / كجم عضلي) لتثبيت الحيوان لتسهيل القنطرة ، الحث التخديري ، والعمليات الصغرى
ميدازولام / يتورفانول	٠,٢-٠,٤ / ٠,٤-٠,٨ تحت الجلد	

تابع الجدول رقم (٣٤).

الخطوة	الجرعة (مجم / كجم)	التعليقات
زيلازين	٠,٥ - ١,٠ تحت الجلد	للمرضى الأصحاء فقط . ليرصى به كمعالجة إعدادية في المحافظة على المخدر الاستثنائي .
ميديثموردين	٠,٠٨ تحت الجلد	للمرضى الأصحاء فقط . ليرصى به كمعالجة إعدادية في المحافظة على المخدر الاستثنائي
تينلازول	٦-١٢ عضلي	ربما تظل الإفاقة (< ٤ ساعات) سحلت مضاعفات جانبية تشمل العطس والتبديل أثناء الحث التخديري والإفاقة يسهل العمليات الغير هجرية الصغرى .
الحث التخديري* ثيويتال	٨-١٢ وردي	يعطى ببطء ليؤثر
كينامين بالإضافة إلى ديازينام أو ميدازولام	١,٠ مل / كجم وردي	يكون مخلوط الدواء بأخذ أحجام متساوية من كينامين وديازينام .
بروبوفول		يعطى ليؤثر
المخاليط الحقنية**	٢-٥ وردي	يعطى ببطء ليؤثر

تابع الجدول رقم (٣٤).

التعليقات	الجرعة (مجم / كجم)	الحظية
تقارير نادرة عن موت حيوانات صحيحة ظاهرياً مصاحبة لزيلازين - كيتامين .	٣٠-٢٠ / ٠,٣-٠,٢ عضلي	اسبيرومازين / كيتامين
	٢٥/٢,٠ عضلي	زيلازين / كيتامين
إعطاء المراد الأخرى تحت الجلد قبل حقن الكيتامين بالمضل سوف يساعد في تقليل ألم الحقن بالمضل	٣٠-٢٠ / ٢-١ / ٠,٠٥ عضلي ١٠ / ٠,١ / ٠,٠٨ عضلي	اسبيرومازين / زيلازين / كيتامين ميديتيموردين / بيتر فانول / كيتامين الآرانبي *** المعالجة الإعدادية / التحكم الكيميائي أثروبين جليكوبيرولات اسبيرومازين / بيتر فانول /
الإستعمال الروتيني ليرصى به	٠,٥-٠,٤ تحت الجلد ، وردي ، عضلي	
الإستعمال الروتيني ليرصى به	٠,٠١ تحت الجلد ، وردي ، عضلي	

الملاحظة	الجرعة (مجم / كجم)	التعليقات
كيتامين	٠,١ تحت الجلد / ٠,٠٤, تحت الجلد ١٠-٥ / عضلي	أعطي الكيتامين ١٠-١٥ دقيقة بعد المراد الأخرى أو أعطهم كلهم بالفضل ، الكيتامين ليس ضروريا في المرضى سهلة القيادة . ليس ضروريا في المرضى سهلة القيادة . يسهل التنظرة ، الحث التخديري ، العمليات الصغرى الغير محروبة .
ميدازولام ديازيبام / بيتورفانول / كيتامين	٠,٢ تحت الجلد (ديازيبام) عضلي / ٠,٤ تحت الجلد / ١٠-٥	يكتفى بالميدازولام بسرعة وأقل ألما عند الحقن . ربما لا يحتاج إلى الكيتامين في الجيرونات سهلة القيادة و المحيطة . بدبل جيد للجيرونات الضعيفة يسهل التنظير ، الحث التخديري ، والعمليات الصغرى الغير محروبة .
تيلازول	١١-٥ عضلي	يسهل التنظير ، الحث التخديري ، والعمليات الصغرى الغير محروبة . ربما تنطوي فترة الإنفاقة . سجلت حالات تسمم كلوي ولكن ليس مع هذه الجرعات
الحث التخديري * ديازيبام / كيتامين بروبوفول	١ مل / ١٠-٥ كجم وريدي ١٠-٤ وريدي	يعطي مخلوط بنسبة ١:١ (مجم) ليونثر يحقن ببطيء لتجنب عدم التنفس
المخاض الحقيبة ** زيتالزين / كيتامين	٣٥ / ٥	للحيوانات الصحيحة فقط . يزود ≥ ٣٠ دقيقة تخدير جراحى . الاستجابة متباينة وغير فعال في بعض المرضى . سجل نقص أكسجين الدم مع هذا الاتحاد؛ يوصى بإضافة أكسجين

※ الحث التخديري، بالقناع فعال في ابن مقرض والأرانب بعد المعالجة الإعدادية ويوصى به في الحيوانات الضعيفة.

الحث التخديري، بالقناع ملائم خصوصاً في الأرانب لأن المحافظة على التخدير من خلال القناع أمر شائع جداً بسبب صعوبة إدخال أنبوبة القصبة الهوائية. يزود المفعول السريع للمواد المحقونة بالوريد أرخاء علوي ورؤية للحنجرة ووقت أكثر لدخول أنبوبة القصبة الهوائية كاملاً وناجحاً. ربما يسمح التيلازول والاتحادات الشاملة على الكيتامين دخول أنبوبة القصبة الهوائية بدون وضع قناع أو حقن مواد إضافية.

※ تزود الاتحادات المحقونة فترة تخدير قصيرة للعمليات الصغرى والجراحات المجدولة ليست هي الموصى بها للحقن قبل المحافظة على التخدير الاستثنائي. يجب أن تراقب المرضى عن قرب عندما تشمل الاتحادات المستخدمة على شادة ألفا-₂ ولا يوصى بالاتحادات التي تحتوي على شادة ألفا-₂.

قبل المحافظة على التخدير الاستثنائي.

※※فعالية إعطاء خطط تخدير داخل الأنف سجلت في الأرانب وتزود طريق بديل لإعطاء المعالجة الإعدادية. يشمل الخطط الفعالة (ونسيباً أمتة)

(ميج / كجم) على زيلازين (٣) / كيتامين (١٠)؛ ميدازولام (١) / كيتامين (٢٥)؛ تيلازول (١٠). فترة التأثير خلال ٣ دقائق. لا توجد على الإطلاق خطط تزود تخدير كاف للعمليات الفجورية.

تشمل أجهزة المراقبة الفعالة على سماع مريء ، رسام القلب الكهربائي ، مراقب تنفس ، مقياس ثاني أكسيد الكربون ، ومقياس الأكسجين النبضي .
يفقد ابن مقرض حرارة جسم بسرعة ، ويجب أن يزود بحرارة خارجية . يجب أن تتم الإفاقة في محيط دافئ و هادئ ؛ و يكون الحضانة مثاليا ، خاصة عندما يكون انخفاض الحرارة معنويا ، الشائع أثناء العمليات التي تجرى داخل البطن . أوامر عدم الإحساس بالألم مجدولة بالجدول رقم (٣٥).

الأرانب

الأرانب سهلة الإجهاد بالتداول ، التي لها تأثير سلبي على فترة التخدير عندما تهاجم ربما تثبت خداعا ثم تكافح للحروب ، الذي يمكن أن تهيئهم إلى كسور العمود الفقري الرضية (بسبب عضلات الأطراف الخلفية السميكة وكثافة الجهاز الهيكلي المنخفض) أو تبدى معدل تهوية سريع (٢٠٠ تنفس / دقيقة) والتي ربما أن يساء فهمها كتنفس غير طبيعي . التحكم الآمن مهم لتجنب الإصابة ، ينجر بواسطة المسك برفق جلد الرقبة وسند الجسم على الذراع أو منضدة غير منزلقة . لف الأرنب بغطاء فضفاضة أو كيس تحكم يساعد أيضا في تقليل الإصابة.

رد فعل التثبيت (نوم مفتعل) و ضغط للأرانب ويمكن أن تسهل العمليات الصغرى ، مثل الفحص الطبيعي وجمع الدم اختصار توضع الأرانب على ظهرها وتسحب بلطف الرقبة بينما يحك البطن.

الجدول رقم (٣٥) جرعات مواد عدم الإحساس بالآلم لفصائل مختلفة من الثدييات الصغيرة

المقار	ابن مقرض	الأرانب	جوز - همستر - الجرثوع	القطرير الهندى - شانشيلا	الفأرة
أشباه اللافئونات					
بوبرنيورفين	١٢-٨ / ٠,٣-٠,١	١٢-٨ / ٠,٠٥-٠,٠١	١٢-٨ / ٠,٠٥-٠,٠١ تحت الجلد - وريدي	٨-٠,٢٥-٠,١ - بالنغم	١٠,٠-٠,١ / تحت الجلد
بيترافانول	٤ / ٤-٦ تحت الجلد	١-٠,٥-٠,٢ / ٤-٢ تحت	٨-١٢ تحت الجلد وريدى , وريدي ٠,٠٥ /	١,٠-٠,٢ / ٤ تحت الجلد	١,٠-٠,٥ / تحت الجلد
مورفين	٥,٠-٠,٥ / ٦ تحت	١,٠-٠,٥-٠,٢ / ٤-٢ تحت	٨-١٢ تحت الجلد	٢,٠-٠,٥ / ٤ تحت الجلد	٢,٠-٠,٥ / تحت الجلد
مضادات اللا-سهاب					
غير استرويديه					
أسبرين	٢٠٠ / * بالنغم	١٠٠ / * بالنغم	١٠٠ / * بالنغم	٨٧ / * بالنغم	١٢٠ / * بالنغم
كاربوفين *	٢,٠-٠,٤ / ٤ تحت	١,٥ / ١٢ بالنغم	٥,٠ / ٢٤ تحت الجلد	غير متاح	٥,٠ / * تحت الجلد
فلونيك		١,٥ / ١٢ تحت الجلد	١,١ / ١٢ تحت الجلد	١-٢ / * تحت الجلد	٥,٠ / ١٢ تحت الجلد
ميجلومات	٥,٠-٠,٠ / ٢٤-١٢	١,١ / ١٢ تحت الجلد			

ملحوظة: يمثل رقم الجرعة بالجرام / كجم / فترة فاصلة (بالساعة) لكل فصيلة . توجد اختلافات فورية كبيرة في الاستجابة في هذه الفصائل والتقسيم المتكرر لفاعلية يكون حاسما .

* البيانات الموثوق بها بالنسبة للجرعة والفترة الفاصلة غير متاحة . يوصى بأن تكون الفترة الفاصلة للجرعة التحفظية ١٢-٢٤ ساعة . عموما يجب أن لا يستخدم مضادات الالتهاب الغير استرودية أكثر من ١- أيام ، بسبب الجهد العكسي للآثار الجانبية و ندرة المعلومات الخاصة بالسلامة في هذه الفصائل .

* الكدبروفين غير متاح حاليا بالولايات المتحدة .

الجرعات مكيّفة من :

PAFlecknell ، Analgesia in small mammals in : seminars in Avian and Exotic pet Medicine : Anesthesia and Analgesia ، AM
: Fudge ، ed . ، 1998 ؛ 7 (1):41-47

اعتمدت جرعات الممستر ، الجربوع ، وشنشلا على مثيلاتها في الحيوانات الأخرى من الفصائل الأخرى وفي الجرعات الأولية يجب أن تستخدم

الحد الأدنى من مدى الجرعة)

عادة ما تبقى الأرناب المنومة لفترة قصيرة من الوقت ، إذا لم ترعج بواسطة أصوات عالية أو معاملة خشنة .

عادة ما تلازم المعالجة الإعدادية لتسهيل على الحث التخديري الناعم ، والخطط مدونة بالجدول رقم (٣٤) . معظم المواد ربما تعطي تحت الجلد (على جلد الظهر) ، وهذا يفضل ، بسبب حدوث العرج العرضي وتتركز الأنسجة المصاحبة للحقن بالعضل . يجب أن تعطى المواد الهجومية بالعضل ، وتشمل معظم الأماكن الفخذ الأمامي والخلفي .

تمتلك نسبة معنوية من الأرانب (٣٠-٥٠٪) أنزيم أتروبين استري ، الذي يؤدي إلى أيض سريع وفترة تأثير مختصرة للأتروبين .

بسبب هذا ، موصى بمدى واسع للجرعات في الأبحاث ، على أي حال الاستخدام الروتيني غير ضروري وإعطاء مضادات الكولين في الأرانب أفضل أن يعكس لعلاج بطئ القلب أثناء العمليات الجراحية (معدل ضربات القلب > ٧٠-٨٠ / دقيقة أو هبوط مفاجئ (≤ ٢٠٪) في معدل ضربات القلب) . جرعات ألا تروبين و جليكوبيرولات مجدولة بالجدول (٣٤) .

من الممكن عادة التقطير الوريدي بعد المعالجة الإعدادية في الأرانب أكبر من ٢ كجم يوصى بها في العمليات المطولة ، المرضى الضعفاء ، وليسهل الحث التخديري بالوريد . تشمل الأماكن الوريد القيفالي ، الوريد الضامن الوحشي ، الوريد الأذن الحافية ، مستخدما قسطرة مقاس ٢٢-٢٤ . الوريد الأذني بالخصوص هش و صعب التقسطر عن المكانين الآخرين .

الحث التخديري بالقناع ، يفضل مع الايزوفلوران ، طريقة فعالة عندما تكون الأرانب متحكم بها بإحكام ومهدئة ؛ وهو يطبق بأفضلية عندما يكون دخول أنبوبة القصبة الهوائية ليس بالخطأ . يوصى بإدخال أنبوبة القصبة الهوائية في الإجراءات المطولة ؛ ومواد الحث التخديري سريعة المفعول ، مثل ديازيبام - كيتامين ، بروبوفول ، أو الثيوبنتال ، سوف يسهل العملية . إعطاء المواد المخدرة داخل الأنف للتهديئة أو للحث التخديري سجل أيضا في الأرانب وربما يزود طريق بديل لبعض المواد في حالات خاصة (الجدول رقم ٣٤) .

من الصعب إدخال أنبوبة القصبة الهوائية في الأرانب وهذا يحتاج إلى ممارسة ومعرفة تشريحية لبرع في الطريقة . يتراوح مقاس أنبوبة القصبة الهوائية في الأرانب من ٢-٤ مم قطر داخلي . التجويف الفمي صغير ولكن طويل ، مع مقدرة محدودة للحيوان أن يفتح فمه . يميل اللسان ليخفى الحنجرة . لسان المزمار طويل ومرن ، وغالبا ما يتبقى فوق الحفاف . يقع البلعوم بزاوية قائمة على الحنجرة ، لها قابلية للتقلص والرضة . عمق التخدير الكافي ضروري ليسهل دخول أنبوبة القصبة الهوائية الغير رضى ، ولقد وصفت طرق عديدة وأوضاع للحيوان (الرقاد على القص هو الشائع) . يجب أن تحافظ على الرأس والرقبة في وضع المد الكامل سوف يساعد وضع شريط شاش يوضع خلف القواطع العليا في تثبيت الفم مفتوح ؛ وسوف يقلل سحب اللسان على الناحية الوحشية للقواطع السفلى من أخطار التهتك أثناء الإجراءات . تشمل الطرق عمياء (أمرر الأنبوبة إلى نقطة حدة أصوات التنفس العظمى إما بواسطة الأذن أو بواسطة قطع الأذن للسماعة الطبية متصلة بنهاية الأنبوبة ، ثم مرر الأنبوبة أثناء الشهيق عندما تكون الحنجرة متسعة بحد أقصى) ورؤية مباشرة (بواسطة منظار حنجرة مضاء أو منظار أذن ليرشد الأنبوبة إلى المكان) . استخدام أنبوبة تمهيد ، مثل قنطرة بولية صغيرة ، توضع بالروئية بالحنجرة ربما تساعد العملية . سوف تساعد نقطة على المزمار من ١٪ أو ٢٪ ليدوكاين على تقليل تقلص الحنجرة . تشمل علامات الوضع المضبوط على رد فعل كحة مع المرور وهذه العلامات لوحظ من قبل في الفصل التاسع . رباط شاش مربوط حول الأنبوبة وحول خلف الرأس سوف يحكم الأنبوبة في مكانها .

حينما يكمل دخول أنبوبة القصبة الهوائية ، إعطاء المخدر الموضعي فوق ألام الجافية ، مع أو بدون أشباه الأفيون ، يكون فعال وسهل نسبيا في الأرانب ليزود عدم الإحساس بالألم مكتسب للعمليات التي تتضمن البطن والقوائم الخلفية . الجرعات والطرق المتشابهة كما وصفوا في الكلاب والقطط (الفصل الثالث) .

أدوات المراقبة ، ليحث مشاهدة معدل التنفس (< ١٥ تنفس / دقيقة) والطريقة والسمع / تحسس معدل النبض (الأذني ، الفخذي أو الإصبعي العلوي) يشمل رسم

القلب الكهربائي وفي الأرانب الكبيرة، توضع مراقبات ضغط الدم الغير هجومي فوق شريان محيطي . مقياس الأكسجين النبضي له استخدام محدود (بسبب الاستخدام المتكرر للقناع المحافظ والتعرض المحدد للسان لوضع المحبس) ، ولكن ربما يعمل على الأذن في الأرانب ذات الجلد الفاتح . تحتاج أجهزة التنفس وسماعة المريء إلى إدخال أنبوبة القصبة الهوائية ، لذلك ، غالباً غير قابل للتضييق . صعوبة التنفس من المحتمل أكثر مضاعفات التخدير شيوعاً في الأرانب والملاحظة اللصيقة لمعدل أو طريقة التنفس تكون ضرورية . التغيير المفاجئ في هذه المعايير يجب أن تقيم بحزم لنفاذية أنبوبة القصبة الهوائية (إذا كانت مكانها) أو الفم البلعومي لوجود إفرازات كثيرة (إذا استخدم القناع) ، ويجب أن يخفض أو يوقف تحرر المخدر تشمل ردود الأفعال لتقييم عمق التخدير صون الأذن (يؤلم الأذن) وردود أفعال الإصبع ويعتبر الأول هو الأكثر ثقة به . لقد سجل أن رد الفعل الجفني غير موثوق بي في الأرانب ، فقد أن رد فعل القرنية كما في الفصائل الأخرى ، يوضح عمق التخدير الزائد .

يجب أن تستمر المراقبة إلى فترة الإفاقة حتى إخراج أنبوبة القصبة الهوائية من الحيوان وتثبيط العلامات الحيوية ، ويجب أن تؤدي في محيط دافئ (حضانة أو دعم من مصباح حراري) حتى رجوع درجة حرارة الحيوان إلى الطبيعي (الفصل الأول). سجلت جرعات مواد فقد الإحساس بالألم (انظر الجدول رقم ٣٥) ويجب أن تطبق على الأرانب الخاضعة إلى العمليات المؤلمة لتساعد في تقليل الجهد والمعاناة.

الثدييات الصغيرة الأخرى

ربما تحضر "حيوانات مدللة جيبة" في احتياج إلى تخدير عام. بعض العبارات العامة بخصوص الإدارة في الأوضاع الإكلينيكية ممكن أن تجرى :

- ١ - للثدييات الصغيرة، يفضل أن تتم إدارة التخدير بقناع أو حجرة حث تخديري (معتمداً على سهولة القيادة) مع ايزوفلوران أو سيفوفلوران. ربما يحتاج تصميم قناع يعمل بفاعلية بعض التعديلات المبتكرة لأقنعة القياسية للفصيلة القطية والفصيلة

الكلاوية أو غمر محقن. ربما يحاول إدخال أنبوبة القصبة الهوائية إذا كان متاحا حجم الأنبوبة والأدوات المساعدة.

٢- عندما يتعامل الفصائل المحدودة في معلومات جرعات وطرق التخدير، ضروري لبذل مجهودات لتقليل وقت التخدير.

٣- توحيد أجهزه المراقبة دائما ما يكون فعالا ، كما يجب الاهتمام بوضع المعدات المتاحة خاصة أثناء العمليات المطولة البنج.

٤-الدخول الوريدي ليس ممكن دائما مع الثدييات الصغيرة ولكن عندما تكون المعالجة بالسوائل مطلوبة، طرق بديلة ولكن تشمل تحت الجلد وداخل العظم يجب أن توضع بالاعتبار.

٥- يجب أن توضع في الاعتبار معالجة عدم الإحساس بالألم لأي حيوان تحت إجراء العمليات المؤلمة، عندما تكون الجرعات النوعية غير متاحة، ممكن أن تمد الحيوانات المتشابهة أو تفحص الأبحاث إرشادات آمنة وفعالة.

كيفية تخدير الزواحف

Anesthetic Management of Reptiles

أنواع مختلفة من الأجناس الزاحفة يمكن أن تحضر إلينا وهي بحاجة إلى تقييد كيميائي وتخدير عام، ويمثل ذلك تحدياً فريداً، شاملاً مواضع محدودة للحقن للجهازى للمادة والوصول للوريد، الميل الشديد لأن يتوقف تنفسها أثناء التخدير (غالباً عدم استعمال طريقة الكمامة)، صعوبة تسمع القلب و الفائدة المحدودة لأدوات المراقبة المتاحة .

إن طرق التقييد تقريباً بسيطة لمعظم الزواحف ولكن قد تصبح أكثر تحدياً في حالات نادره عندما نصادف حالة عنيفة. يتم تقييد السحالي بمسكها باليد إذا كانت صغيرة أو تثبيتها على سطح مستو ثم القيام بالضغط اللطيف للرقبة وخلفية الجسم. وبالنسبة للثعابين، فيجب ان تمسك الرأس بيد بينما باقى الجسم يدعم باليد الأخرى أو على سطح مستو. وتحتاج السلاحف الى أقل تقييد ولكنها تمثل مشكلة فريدة في أن الرأس عادة تكون غير متاحة للفحص الطبيعى. ولإظهار الرأس، فإن القيام بقرصة بسيطة لرجل أمامية عادة يجعلها تطل من الترس. وهناك اعتباران مهمان قبل تخدير السلاحف. فيجب أولاً على الأقل السماح بفترة ٢٤ ساعة تمريض قبل التخدير للتأقلم. و الحرارة المثلى لمعظم الأنواع هي ٨٦-٨٨ درجة ف°. ثانياً : الوزن الدقيق مهم لحساب جرعات الأدوية قبل التخدير وهى هامة للحث في معظم انواع الزواحف. وصيام الزواحف عامة لا يوصى به، باستثناء الثعابين، والتي قد تؤثر وجبه كبيرة تأكلها قبل التخدير على وظائف القلب والأوعية الدموية، لذلك فإنه يوصى بتصويمها ٢٤ ساعة (على الأقل).

هناك مواضع مختلفة لتجميع الدم - السحالي (ظفر القدم ، الوريد الذيلي السفلي)، الثعابين (الوريد الذيلي السفلي، القلب، وريد سقف الحلق)، السلاحف (ظفر القدم، الأوعية العضدية) - ومن الممكن أن يكون ذلك مطلوباً في الحالات المعقدة. إن الحث والأنبوبة للتخدير بالاستنشاق (مع تفضيل الأيزوفلوران) يسهل بالحقن العضلي للكيماويات. جرعات الكيماويات والادوية الملحقة مدونة في الجدول رقم (٣٦). ولا يحدث أى من الادوية المدونة تهديئة بمفرده والإمداد بالاستنشاق ضرورى للعمليات المؤلمة. ولأن أنواع عديدة من الزواحف يمكن أن تتحول إلى الأيض اللاهوائى وتصبح غير متنفسة، فإن الحث بالاستنشاق يطول دون الاستفادة من المادة المحقونة. وكما هو الحال فى الطيور، فإن الزواحف بها دورة كلوية بابية وعليه فإنه يجب تجنب حقن العقار عضليا فى النصف الخلفى .

ومواضع الحقن العضلي تشمل الأرجل الأمامية (السحالي، السلاحف) والعضلات حول الفقارية (السحالي، الثعابين). ويوصى بنظام عدم إعادة التنفس عند استعمال الاستنشاق فى الزواحف التى تزن اقل من ٥ كجم .

إن الأنبوبة هامة فى السياسة التخديرية للزواحف لإمدادها بالتهوية أثناء فترة التخدير للحفاظ على نسبة كافية من التخدير. والأنبوبة تقريبا سهلة التطبيق ويمكن عملها فى بعض الزواحف اليقظة، شاملة الثعابين وبعض الإغوانات. ويقع لسان المزمارة فى الأمام وبالتالى فهو سهل الرؤية، وعلى أية حال فإن لسان المزمارة يكون مغلقا أثناء الراحة ومن الضرورى انتظار الشهيق للسماح بدخول الأنبوب. ويمكن إدخال الأنبوب خلال المزمارة المغلق اذا أخذ فى الاعتبار الحرص الفائق ويمكن ان يسهل ذلك بتمرير مسبار لين (قسطرة بولية) لتقود دخول الأنبوب الرغامى. وتتراوح أحجام الأنبوب للزواحف بين ٢-٤ مم أى دى، ولكن الأفراد الصغيرة قد تتطلب طرق أخرى، مثل القساطر الوريدية. ويجب استعمال أنابيب قصيرة فى السلاحف، نظرا للقصر النسبى لقصبته الهوائية. إن السلاحف لها حلقات رغامية مكتملة مما يجعلها أكثر عرضة لتلف الغشاء المخاطى نتيجة للطوق زائد الامتلاء بالهواء، بينما الثعابين والسحالي لها

حلقات رغامية غير كاملة. وعند استعمال انبوب مطوق في اى من الزواحف، فإنه يجب توخى الحذر بعدم زيادة الهواء بالطوق.

إن إعطاء سوائل ليس روتينياً إلا اذا كانت العملية طويلة الأمد أو الحيوان نحيف. ويعتبر الوصول الى الوريد مهمة شاقة في الزواحف، ويتطلب قطع في معظم الحالات. ويستثنى من ذلك الثعابين الكبيرة، حيث يمكن رؤية سقف الحلق بها بسهولة وقسطرته بقسطرة مقاس ٢٤ جى أي بعد الحث والأنببة. وإذا استدعى الأمر، فإن طرق الحقن العظمى تكون ملائمة. وتشمل مواضع القسطرة العظمية عظم العضد والساق. و في السلاحف، فإنه يمكن قسطرة الوريد الوداجى في بعض الحالات (دون قطع أحيانا)، وتفتقد العظام الطويلة الى قناة نخاعية واضحة مما يحدد مواضع الحقن العظمى للجسور التى بين الدروع (أسفل الترس) والذيل (قمة الترس)، والتى قد يصعب دخولها دون اختراق التجويف السيلومى.

ويجب المدد بالهواء بمعدل ٦-١٢ نفس / دقيقة لكل أنواع الزواحف، بغض النظر عن المعدل الذاتى للحالة، وذلك للمساعدة على الحفاظ على مستوى تخدير كاف. إن لمراقبة الزواحف المخدرة تحدياً كبيراً. وانقطاع التنفس غالباً، مما يجعل مراقبة التنفس لا يعتمد عليها. ومن الصعوبة البالغة سماع أصوات القلب، والنبضات الطرفية نادراً ما تجس. وتشمل الوسائل المفيدة رسم القلب الكهربى (الشكل رقم ١٦)، (جهاز محبس دوبلر لتدفق الدم) ، الذى يصدر اشارة مسموعة لعمل القلب. حيث توضع البللورة على القلب فى الثعابين والسحالى وعلى مدخل الصدر فى السلاحف. إن الزواحف تسترخى فى الاتجاه من الأمام الى الخلف اثناء التخدير وتعود الوظائف فى الاتجاه المعاكس اثناء الافاقة. وتختفى القدرة على الاستقامة أولاً ثم الاحساس بقرص الذيل والقدم وذلك عند بلوغ التخدير الجراحى. ومع وجود تفاوت معقول، فإنه فقد استجابة الشرج (حركة الذيل أو القدم عند قبض الشرج) ، استجابة القرنية ، وجذب اللسان كل ذلك يمكن أن يدل على العمق الزائد للتخدير، والذى يحتم تدخل ضرورى مع الحالة.

إن الإفاقة من التخدير بالاستنشاق غالباً ما تتأخر فى الزواحف مقارنة بالثدييات،

وغالبا ما تأخذ ساعة أو أكثر، خاصة بعد العمليات طويلة الأمد، ويجب أن يفيق الحيوان في وسط هادئ، مع حرارة مثالية قريبة من الحرارة المثلى للنوع. ويجب الاستمرار مع المد بالتهوية للمساعدة في التخلص من العامل المخدر، والحيوانات التي لا تستعيد تنفسها التلقائي خلال ١٥ دقيقة من إيقاف استعمال المخدر يمكن إعطائها الدوكسابرام (٥ ميللجرام / كجم بالحقن العضلي). وتكون الحركة الإرادية والنشاط العضلي غالبا أول العلامات التي تستوجب إخراج الأنبوب والذي يجب تأخيرها حتى يعود الإحساس بالاستقامة. ومع قلة المعلومات، فإنه يجب إعطاء مسكنات للعمليات المؤلمة. والادوية المقترحة والجرعات مدونة في الجدول رقم (٣٦).

الجدول رقم (٣٦) جرعات التخدير المحقونة في الزواحف

العامل	الجرعة (مجم / كجم) *	تعليقات
أثروبين	٠,٠١ - ٠,٠٤	لا يوصى بالاستخدام الروتينى
حليكوبيرولات	٠,٠١	لا يوصى بالاستخدام الروتينى
المهدئات / مضادات الفا / الترياقات		المعلومات محدودة عن الجرعة والكفاءة
اسيبرومازين	٠,١ - ٠,٥	
ديازيبام	٠,٢ - ١	
ميدازولام	٠,٢ - ٢	

زيلازين	٠,١ - ١,٢٥	
ميديتوميدين	٠,١ - ١,٥	
اتيباميزول	٠,٥ - ٠,٧٥	
مهدئات الانقباضات العصبية		
بيوتورفانول / ميدازولام	٠,٤ / ٢	
العوامل القابلة للانحلال		
كيتامين		كيتامين أشهر ملحقات التخدير

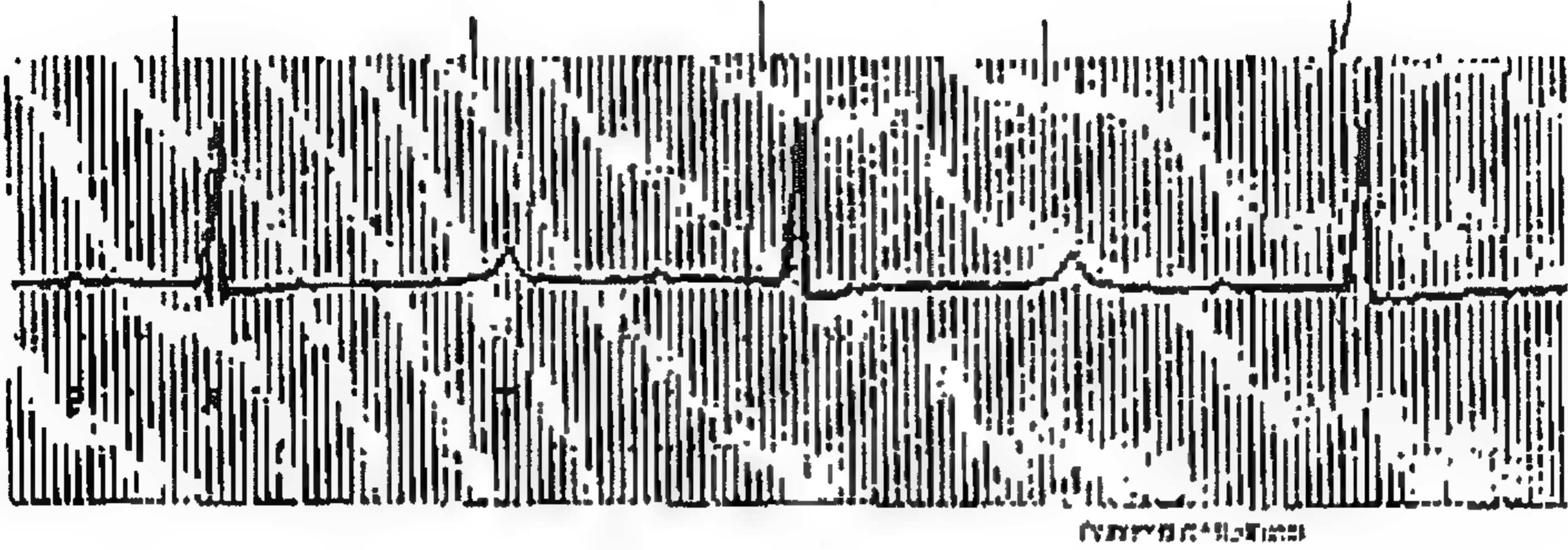
تابع الجدول رقم (٣٦).

العامل	الجرعة (مجم / كجم) *	تعليقات
السحالي	٥٠ - ٣٠	
الثعابين	٤٠ - ٢٠	
السلاحف	٣٠	ربما تميل إلى إفاقة متأخرة
مواد أخرى		
بريوفول		
السحالي	١٠ عن طريق العظم	
الثعابين	١٠ بالوريد ، في القلب	
السلاحف	١٠ - ٥ بالوريد	
المواد المسكنة		
بيوتورفانول	٤،٠ عضلي / وريدي ، تحت الجلد	
بيوبرينوفين	٠،١	
كاربروفين	٢ - ٤ عن طريق العظم مرة واحدة كل ١ - ٣ أيام	
فلونيكسين	١ - ٥، عضلي مرة واحدة يوميًا (حد أقصى ٣ أيام)	

IO = داخل العظم

IC = داخل القلب

*الحقن عضلي اذا لم يذكر غير ذلك.



الشكل رقم (١٦) رسم قلب كهربي (Lead II) لإغوانة أثناء تخديرها بالأيزوفلوران. تم وضع الأقطاب على الأرجل الأمامية والرجل الخلفية اليسرى.

إدارة تخدير الخيل

Anesthetic Management of Horses

للخيل تحد تخديري بسبب حجمها، المدى الواسع للحرارة، الميل للرد بقوة للخوف والإجهاد، الخطر المتزايد للصدمات المصاحبة للحث التخديري والإفاقة (الذي يمكن أن يكون كلاهما صعب وغير متوقع)، القابلية لانخفاض ضغط الدم، والخطر المتزايد بعد الجراحة لأمراض العضلات وأمراض الأعصاب التابع للتخدير الاستنشاقى .
تجرى معظم العمليات القصيرة (< ٦٠ دقيقة) في الخيل باستخدام تخدير حقنى كلى ، باستخدام نفس المواد التي تزود حث تخديري للتخدير الاستنشاقى ؛ الخطط الموصى بها مسجلة بجدول ١٥-١. التصويم فيه خلاف بالنسبة للخيل. لا تستطيع الخيل أن تتقى ، لذلك الخطر من الإرجاع والرشف قليل ؛ على أي حال ، يوصى بتصويم الخيول ستة ساعات على الأقل . ينصح ولكن من غير الضروري أن تنزع الحداوى قبل الحث التخديري، بل يجب أن تزال الحداوى ذات مشبك بمقدم الحافر أو الأجهزة التي ربما تسبب إصابات معنوية للجسم أو انزلاق شديد أثناء الإفاقة. تترك الأحذية المغطاة بوسائد في مكانها مع الوسائد والأربطة إذ إنها تساعد في تقليل هذه المخاطر.

الجدول رقم (٣٧). خطط التحكم الكيميائي، الحث التخديري، والتخدير الحثي في الخيل.

المادة / الملاحظة	الجرعة (مجم / كجم)	التعليقات
البالغين		
التحكم الكيميائي		
استيرومازين	٠,٠٦ - ٠,٠٢	ربما يأخذ مع شادة ألفا-٣ أو أشباه الأفيون
زيلازين	١,٠ - ٠,٠٢	ربما يأخذ مع استيرومازين أو أشباه الأفيون
ديتوميدين	٠,٠٤ - ٠,٠١	ربما يأخذ مع استيرومازين أو أشباه الأفيون
بيتروفانول	٠,٠٤ - ٠,٠٢	عادة يأخذ مع شادة ألفا - ٣
مورفين	٠,٠٥	لا يستخدم بفرقة بسبب احتمالية الاثارة ؛ عادة يأخذ مع شادة ألفا ٣
الحث التخديري / التخدير لفترة قصيرة		
زيلازين / كيتامين	١,١ * / ٢,٢ وريد	أعط الزيلازين أولاً وانتظر ٥ دقائق أو عندما تظهر التهتة بكفاءة . للمحيوانات الغير قياسية ، ربما يعطى الزيلازين بالعسل (٢,٢ مجم / كجم) وربما يحتاج زيلازين إضافي بالوريد (٢,٠ - ٠,٤ مجم / كجم) قبل إعطاء الكيتامين. تشمل الأدوية المساعدة لتحسين التهتة قبل الكيتامين استيرومازين (٢,٠ مجم / كجم بالوريد أو العسل) أو بيتروفانول (٢,٠ - ٠,٤ مجم / كجم بالوريد)

تابع الجدول رقم (٣٧).

المادة / الخلطة	الجرعة (كجم / كجم)	التعليقات
زيلازين / ديازيبام / كيتامين	٢,٢ / ٠,١ - ٠,٥ / ١,١ - ٠,٥	جيدة للمرضى الضعفاء وحديثي الولادة؛ إعطاء الزيلازين يجب أن يسبق الحث التحديري وتعتمد الجرعة على نقطة المريض. أخلط الديازيبام والكيتامين وبعطي دفعة واحدة. في الحيوانات المنهكة جدا والراقدة أو حديثة الولادة، ربما يحذف الزيلازين. إذا اعتبرت التهدئة ضرورية، ٠,١ - ٠,٣ - ٠,٥ كجم / كجم يتروفاقنول يوصى به.
زيلازين / حوافيين ٥ % / كيتامين	٢,٢ - ٠,٧٥ / "ليوتر" ١,١ - ٠,٥	إضافة الحوافيين سوف يساعد في تقليل الاحتياج إلى الزيلازين والكيتامين.
زيلازين / حوافيين ٥ % / ثيوستال	٠,٤ - ٠,٣ / ليوتر ٠,٦ - ٠,٥	يمكن أن يتبع الثيوستال الحوافيين دفعة واحدة أو يضاف ٢ حم للحوافيين وينبغي للراقدين.
زيلازين / تيلازول	١,١ / ١,١	سحل أنه بسب إفاقة ضوئية وخشنة قليلا عن الزيلازين / كيتامين .
إخفاضة على المخدر المختون		تستخدم بعد الحث التحديري بواسطة الزيلازين - كيتامين (مع أو بدون الديازيبام، يتروفاقنول، أو اسبرومازين)

تابع الجدول رقم (٣٧).

المادة / الحظرة	الجرعة (مجم / كجم)	التعليقات
زيبلازين / جوافينيسون / كيتامين	٠,٥ مجم / مل زيبلازين و ١ مجم / مل كيتامين تضاف إلى جوافينيسون ٥٪	"تقطر ثلاثي" تعطى بعد اقصى ٢,٢ مل / كجم / ساعة ربما تستخدم للحث التخديري (٥,٠ - ٠,٦ مل / كجم) في الخيل التي تزن > ٢٠٠ كجم.
جوافينيسون / ثيوبنتال	٢ مجم / مل تضاف إلى جوافينيسون ٥٪	يمكن أن تستخدم بعد الحث التخديري مع الزيبلازين - كيتامين أو الجوافينيسون - ثيوبنتال. عمق التخدير يصبح أكثر صعوبة للمال إذا استخدم الأول. يجنب استخدام أكثر من ٢ جم ثيوبنتال للمحافظة لتقليل مخاطر الانفاقة الصعبة.
المهور الحث التخديري / الحافظة لفترة قصيرة	٠,٠٦ / ٠,٠٦ وريد	إحداث تخدير بالقناع أو الأنبوبة الأنفية الرغامية، يفضل بواسطة الايروفلوران (أو سيفوفلوران).
بيتر فانول / ديازيبام بيتر فانول / ديازيبام / كيتامين	٢,٢ / ٠,١ / ٠,٠٦	ربما يضاف الزيبلازين (٢,٠ - ٠,٥ مجم / كجم) للمهور الصحيحة عندما تقسارم أو تجرى العمليات المؤلمة. مدة التخدير : ١٠ - ٢٠ دقيقة.

تابع الجدول رقم (٣٧).

المادة / المخططة	الجرعة (مجم / كجم)	التعليقات
اختبارات فقد الإحساس بالألم		الفترة بين الجرعات استرشادية ويوصي بها لكل مريض بمفرده طبقاً للتقييم المستمر.
بيوبروفين	٠,٠٠٥ عضل ، تحت الجلد	الفترة بين الجرعات: ٦-١٢ ساعة.
بيتورفانول	٠,٠٢ وريد ، عضل	الفترة بين الجرعات : ٢-٤ ساعة .
مورفين	٠,٢ عضل	الفترة بين الجرعات : ٦-٤ ساعة .
		وجود ألم يعتمد على الاستجابة للإثارة التي ربما تحدث إعطاء مع المورفين للخييل ؛ على أي حال ، يمكن حدوث هيجان وإثارة التي يمكن أن يستحكم بها بواسطة الزيلازين (٢، ٠، ٤، ٠، ٢ مجم / كجم وريد)
مورفين	٠,١ (فوق الام الجافية)	يمكن أن يستخدم بمفرده أو متحدا مع الزيلازين أو ديتوميدين (انظر الجرعات بجدول رقم (١٠) لإزالة الألم بعيدا للأمام حتى المصدر لمدة ٨-٢٤ ساعة.
		تجنب التركيزات التي تحتوي على الفلورمالين كمادة حافظة (الميثيل باداين الحافظ مقبول). استخدام التخفيفات الحالية من المواد الحافظة يكون مثاليا (ديوروسوف 'ن') ولكن؛ بسبب التركيز القليل، الجرعة الملائمة ربما تكون صعبة التحرر بسبب كبر الكمية المطلوبة.

تابع الجدول رقم (٣٧).

المادة / الحظية	الجرعة (مجم / كجم)	التعليقات
فتانيل (صبر الادمية)	رقتين ١٠٠ ميكروجرام لكل حصان بالغ (توضع على الصدر خلف الكوع)	مدة التأثير : ٤٨ ساعة
فينيل بيوتازون	٢,٢ - ٤,٤ وريد عن طريق الفم	الفترة بين الجرعات : ١٢ ساعة
فلورنيكستين ميجلومين	١,١ وريد	الفترة بين الجرعات : ٨-١٢ ساعة
كيتوبروفين	١,١ - ٢,٢ وريد	الفترة بين الجرعات : ١٢-٢٤ ساعة

ملحوظة : الجرعات تعطى عادة بالوريد .

- سلاطات الجر نادرا ما تحتاج أكثر من ٦٠٠ مجم (جرعة كلية بالوريد) من الزيلازين كمعالجة اعدادية للحث التخديري بالكينامين.

التهدئة الكافية قبل التخدير ضرورية في الخيل البالغة . سوف تزيد الحث التخديري في الحيوانات المهدئة بدرجة غير كافية من مخاطر الإصابة لكلا من الخيل والشخص الملازم له . إن مسكن الزيلازين هو الأكثر استخداما للخيل . سوف يساعد اتحاد مادة ثانية مع الزيلازين مثل البيتورفانول ، الأسبرومازين أو الديازين على تأكيد الحث التخديري السهل (على الأقل الجرعات العالية) . يجب استخدام الزيلازين في المهور أقل من عمر شهر إذا أتيحت مواد أخرى (انظر الجدول رقم ٣٧) . الكيتامين هو الأكثر المواد شيوعا التي تستخدم للحث التخديري ، بمفرده أو بالاتحاد مع جوافنسين أو الديازيبام . إن استخدام ثيوبتال ، يعتمد أساسا على الخبرة مع العقاقير أو عندما يكون استخدام الكيتامين محظورا في بعض المرضى (مثل رضة الرأس ، فتق غشاء ديسمت) . كقاعدة عامة تنتج الخطط التي تستخدم الكيتامين إفاقة موثوق بها وسهلة ؛ على أي حال ، بعض الحيوانات - مثل الخيل المثارة و السلالات ذات الدم الدافئ و الحمير والبغال ، والسيسي - ربما تفشل في الاستجابة للحث التخديري والمحافظة بالكيتامين و يجعل من الضروري استخدام مواد أخرى إضافية للحث التخديري والمحافظة . يبدو أن الحمير والبغال حساسة لتأثير الجوافينيسين ؛ وعليه خلط الجوافينيسين في خطة الحث التخديري فعالة ، ولكن يجب أن يتخذ الاحتياط لتجنب النهاية العظمى للجرعات التي ربما تحدث توقف تنفس . بسبب رد فعلهم غير المتوقع للمخدرات ، وضع قسطرة بالوريد الودجي ، سوف يزود مدخل لإعطاء عقاقير إضافية عندما يحتاج إلى حث تخديري سهل ، إطالة فترة التخدير في ظروف الحقل ، يمكن الحصول عليها بسرعة الحركة الإرادية أثناء التخدير الاستنشاق .

يجرى إدخال أنبوبة القصبة الهوائية بدون ضوء في الخيل ، مع مد الرأس ، الرقبة ، الظهر في خط مستقيم . إدخال مكشاف ، مثل قطعة قصيرة من ماسورة بي ثي سي لها حوافي ناعمة ، سوف تسهل مرور الأنبوبة بين أسنان الخد إلى الحنجرة . ما أن تصل الأنبوبة إلى الحنجرة ، تسحب قليلا ، تدور ٩٠° ، وتقدم مرة أخرى حتى يمكنها أن تمر بين الغضاريف الطرجهانية و "تسقط في" القصبة الهوائية . ربما يحتاج هذا إلى تكرار ،

اللف في نفس الاتجاه ، مرة أو عدة مرات قبل أن يتمكن الجزء المشطوف من الأنبوبة من المرور إلى القصبة الهوائية .

يمكن أن تمر أنبوبة القصبة الهوائية أيضا عن طريق الأنف ؛ هذه الممارسة شائعة في المهور لتسهيل الحث التخديري الاستنشاقى وربما يوصى بها في الخيل البالغة والتي يجرى لها عمليات في تجويف الفم . سوف يسهل دخول الأنبوبة فقد إحساس قاع فتحة الأنف بواسطة ليدوكاين جل إلى ممر الأنف السفلي . عيوب دخول أنبوبة أصغر ، التي سوف تزود المقاومة للتنفس . يتراوح حجم أنبوبة القصبة الهوائية المستخدم عن طريق الفم من ١٠ مم قطر داخلي (المهور حديثة الولادة) إلى ٣٠ مم قطر داخلي لسلاطات الجر . تستخدم أنبوبة القصبة الهوائية عن طريق الأنف ٨-١٢ مم قطر داخلي في المهور و ١٦-٢٠ مم قطر داخلي يمكن أن تمر في الخيل البالغة . دخول أنبوبة القصبة الهوائية غير ضروري في التخدير الحقني . على أية حال ، الخيل التي تتنفس إجباريا عن طريق الأنف ، وبعض الحالات الفردية ربما تظهر صعوبة استنشاق أثناء التخدير العام ، التي ربما تحتاج وضع أنبوبة القصبة الهوائية (الأنفية هي الملائمة) للمحافظة على نفاذية الممر الهوائي . يجب دائما وضع أنبوبة القصبة الهوائية عندما تظهر طوارئ تنفسية .

يستخدم الهالوثان و الأيزوفلوران ، والأحدث ، سيفوفلوران في الخيل . كان الهالوثان تاريخيا المادة المختارة للعمليات المختارة ، بسبب فاعليته و تكلفته المنخفضة ، بالرغم من تأثيره السلبي الكبير على أداء القلب و إمكانية انخفاض الضغط الأيزوفلوران هو الاختيار المفضل للمرضى أصحاب المخاطر العالية (مثل ، هؤلاء أصحاب المغص أو المحتاجين إلى عملية قيصرية) والمهور . اقترحت التقارير إفاقة صعبة مع التخدير بالأيزوفلوران عندما يستخدم مع الخيل الصحيحة نسبيا . هذا الجهد للتأثير غير المستحب يمكن أن ينخفض بإعطاء مسكن أو مهدئ (مثل ، شادة آلفا بيتورفانول ، اسبرومازين) بجرعة الحد الأدنى لمدى الجرعة ، بالوريد أو بالعضل ، في فترة ما بعد الجراحة . سجل أن سيفوفلوران يحدث أفاقات سهلة ، حتى في المرضى الأصحاء ، بسبب قلة ذوبانه (بالمقارنة بالأيزوفلوران والهالوثان) وسرعة جلائه .

تشمل اعتبارات الاعتناء الداعمي الحشو الكافي والوضع الصحيح لتقليل مخاطر الأمراض العضلية والأمراض العصبية ، إعطاء سوائل شبه بلورية لتضاد تأثيرات نقص ضغط الدم للمخدرات الاستنشاقية ، الاستعداد للتهوية الآلية أثناء التخدير الاستنشاقي (خاصة لمرضى التنفس المتوسط وأثناء العمليات المطولة) ، وإعطاء مواد مقويات العضلات عندما يتطلب ذلك . تقليل وقت الرقاد عامل حاسم في تقليل أخطار الأمراض العضلية في كل الخيل وخاصة في السلالات الضخمة ، مثل خيل الجر .

المقويات العضلية الأكثر شيوعا و استخدامها في الخيل هو الدوبوتامين ، يعطى "ليوثر" بالتسريب بمعدل تقريبا ٢-٥ ميكروجرام / كجم / دقيقة . طريقة سهلة هي أن تضيف ٥٠ مجم من الدوبوتامين إلى كيس ٥٠٠ مل محلول ملح ٩,٠ ٪ دكستروز ٥ ٪ وتعطى بمعدل ١-٢ نقطة / ثانية (١٠ نقاط / مل مصمم للبالغين ؛ ٦٠ نقطة / مل للمهور) حتى نصل إلى ضغط الدم المطلوب . ربما يستخدم الدوبوتامين متقطع كلما تطلب الأمر أو يمكن ضبط معدل الإعطاء ليحافظ على متوسط ضغط شرياني ثابت وكاف . التأكيد الأكبر يزود باستخدام مضخة محقن عندما يتوافر ذلك .

يجب أن تغطي العيون أثناء التخدير الحقني ، لتقليل الإثارة الخارجية ، يزال مرتبط الرأس لتقليل أخطار خدر الأعصاب السطحية في الرأس ، وإضافة الأكسجين (١٠-١٥ ل / دقيقة) للعمليات المتوقعة أن تزيد مدتها عن ٦٠ دقيقة . تعطي صمامات المطالبة ، التي تعمل عند ٥٠-٨٠ رطل للبوصة المربعة ٢٠٠-٢٨٠ ل / دقيقة أكسجين ، يزود دعم هواء إضافي وطارئ للحيوانات الكبيرة المرضى أثناء التخدير الحقني والإفاقة من التخدير الاستنشاقي عندما لا تكون آلة التخدير جاهزة . تكون الصمامات المطالبة ، متصلة بأنبوبة القصبة الهوائية ، مقدمة بالضغط السالب الناشئ بواسطة تنفس الحيوان التلقائي أو يدويا بواسطة العامل . يضيف مقاومة للتنفس ولا يجب أن يترك على أنبوبة القصبة الهوائية لمدة طويلة من الوقت . يمكن أن يستخدم متصلا بأنبوبة الي المعدي مع وضع المقدمة في التجويف الأنفي البلعومي ، ولكن يكون هذا أقل كفاءة .

المراقبة اليقظة مهمة في الخيل ؛ لان الحركة الإرادية شائعة ، أحيانا بدون تحذير مسبق ،. ربما تظهر الخيل وقف تنفس مؤقت في الفترة التالية مباشرة للبحث التخديري، التي سوف تؤخر أخذ المخدر إذا لم يزود دعم الهوائي . من السهل ملاحظة التنفس في الخيل بواسطة الرؤية المباشرة للصدر وكيس إعادة التنفس. يجب أن يكون المعدل الطبيعي ٦-١٢ نفس / دقيقة ، أعلى للمهور (١٢-٢٠ نفس / دقيقة) . الخيل ميالة إلى نقص التهوية ونقص أكسجين الدم أثناء التخدير . مع أن الأهمية الصغرى أثناء عمليات الحقل الصغيرة ، يمكن أن تكون هذه التغيرات معنوية وتؤثر على أداء القلب أثناء العمليات المطولة . سوف يساعد تحليل غازات الدم الشرياني ، عندما يتاح ، إرشاد دعم التهوية وإيقاف النزيف المثالي أثناء فترة إجراء الجراحة وينصح في العمليات التي تزيد عن ٦٠ دقيقة و المرضى ذات الخطر العالي .

يميل معدل سرعة القلب أن يبقى مستمر في الخيل البالغة (٢٥-٥٠ نبضة / دقيقة، الحيوانات العاملة ربما لها معدلات أقل) ، حتى عندما يكون التخدير غير كافي، لذلك لا تكون مؤثر فعال لعمق المخدر . أما في المهر وهي الاستثناء فهناك قابلية حدوث زيادة ملحوظة في معدل سرعة القلب أن تحدث أثناء التخدير غير الكافي . إن مراقبة ضغط الدم الشرياني الهجومي موثوق به وأدوات المراقبة الضرورية أثناء تخدير الخيل الاستنشاقى لتأكيد ضغط صب كافي (سوف يساعد ضغط الدم الشرياني المتوسط الأدنى > ٦٠ - ٧٠ مم زئبق في تقليل مخاطر أمراض العضلات) ، يزود معلومات على تأدية القلب ، وإشارة على عمق المخدر غير الكافي ، مع زيادة مفاجئة وسريعة في الضغط أحيانا (ولكن ليست دائما) سابق حركة إرادية . كلا من طريقتي قياس ضغط الدم الشرياني غير الهجومية (الفصل السادس) يمكن تطبيقه على التخدير قصير المدى (< ساعة) ويبدو أنه فعال خاصة في المهر ، مع أنه أقل ملائمة ودقة .

تستخدم علامات العين لتقييم عمق التخدير الاستنشاقى في الخيل وتشمل رد الفعل الجفني ، الذي يجب أن يبقى بطئا ولكنه موجود ذو رأوة سريعة ، التي غالبا إشارات حركة محدقة (ربما تستمر الرأوة البطيئة في بعض الخيول بدون مصاحبة الحركة

الإرادية) ؛ أما التدميع ، فربما كان علامة للمستوى الخفيف للتخدير . يجب أن تقيم هذه العلامات بالاتحاد مع المعايير القلب رئوية كلما أجرى تقييم حاسم لعمق التخدير .

يجب أن تكون الإفاقة التالية للتخدير الاستنشاقى في مكان مظلم ومغلق باللباد . ربما تساعد الإفاقة بربط الزيل بحبل ووضع أربطة على عنق الحيوان إذا كان هناك غرفة كافية في مكان الإفاقة للشخص ليدون الإصابة وطريقة تثبيت الحبال . مساعدة الإفاقة مطلوبة خاصة للمرضى المعرضين لخطر الإصابة أثناء الإفاقة ، مثل مرضى العظام .

تسهل الإفاقة بوضع الحيوانات على وسادة كبيرة محشوة تعوق المحاولات للوقوف حتى يكون الحيوان قادرا . تساعد تهدئة ما بعد التخدير في تأخير محاولات الوقوف حتى يستطيع الحيوان أن يقف بدون مساعدة أو بمساعدة بسيطة . تستخدم طريقتين لإخراج أنبوبة القصبة الهوائية ، تعتمد على التفضيل الشخصي والتسهيلات المتاحة .

يمكن أن تنزع الأنبوبة قبل أن يبدأ الحيوان البلع وتبدل بأنبوبة قصبة هوائية أنفية أصغر ، تربط بإحكام بالكمامة لتأكيد ممر هوائي خلال عملية الإفاقة . أو يمكن أن يراقب الحيوان بدقة حتى يتم مشاهدة عملية البلع ثم تنزع الأنبوبة ، يمكن أن يحافظ على نفاذية الممر الهوائي المزحوم في ذلك الوقت . بغض النظر عن الطريق المفضل ، يجب أن يزود الأكسجين (١٥ ل / دقيقة) طوال الإفاقة ؛ لان القابلية لنقص أكسجين الدم سوف تستمر حتى يرجع الحصان إلى الوقوف .

لعمليات الحقل ، تفضل مساحة آمنة وعشبية للإفاقة . يجب أن تبقى الأعين مغطاة مع ملاحظة الحيوان بدقة حتى يستطيع أن يساعد ليقف عندما يجرى محاولات متزنة للوقوف .

إدارة تخدير المجترات والإبل

Anesthetic Management of Ruminats and Canelids

تعتبر المجترات بأنها سهلة الانقياد للتحكم الكيميائي أثناء الوقوف وكذلك طرق التخدير الموضعي (الفصل الثالث) لمعظم العمليات وتعتبر كذلك بأنها طرق التحكم الوحيدة الفعالة والحساسة (يوجد استثناء). يسجل الجدول رقم (٣٨) جرعات المواد المستخدمة في التحكم الكيميائي ، الحث التخديري ، والمحافظة الحقنية للتخدير . يوجد خلاف في الرأي حول إعطاء مضادات الكولين لذلك لا يوصى بإعطائه دائما . ومن مضاعفات التخدير العام ببطء القلب أما إعطاء ألا ترويين فلا يقلل السيلان اللعابي بدرجة معنوية ولكنه يزيد لزوجته وربما يساعد في ظهور النفاخ.

التصويم مهم في المجترات والإبل (انظر الجدول رقم ٣٨) ليقول محتويات الكرش / المعدة الأمامية وهذا يقلل خطر الإرجاع و الارتشاف، والنفاخ، ويسوي التنفس أثناء الحث التخديري والمحافظة على التخدير العام يحتاج حديثي الولادة (أقل من عمر شهر) فقط ٢-٤ ساعات صيام. يعتمد كثيرا الاحتياج إلى المعالجة الإعدادية ليسهل وضع القسطرة والحث التخديري على تعاون المريض وإمكانية تسهيلات التحكم (الماشية البالغة). سوف تستفيد الماشية البالغة الهائجة من المعالجة الإعدادية بغض النظر عن تسهيلات التحكم لتزود أمن أقصى للحيوان و الأشخاص و يقلص الحركة أثناء التقطير. في الظروف الحقلية، ربما يكون ضروري طرح الحيوان بواسطة حبال ليسهل

بعد التهدئة . يمكن التحكم في المجترات الصغيرة والعجول بكفاءة بوضعهم في وضع الرقود الجانبي ، سيطر على الأطراف التابعة ، واضغط بلطف على الرأس و الرقبة . الإبل لها شخصية فريدة وميالة إلى الغيظ ، الضرب ، العض ، و النطح . سوف يساعد وضع فوطة مرتخية فوق الوجه (التقبع) التداول وتساعد في تجنب الغيظ. الإبل البالغة "كالماشية" ، ربما يتحكم فيها في ممر أو بوابة رأس . يوصى بالمعالجة الإعدادية لكل ولكن معظم في المرضى ذات القيادة السهلة أو الضعفاء .

يكون الوريد الودجي في الماشية البالغة والإبل الطريق للحقن. تحتاج كلا من هذه الفصائل قطع من خلال فتح طعني خلال الجلد ليسمح بمرور المسبر والمرور السهل لجسم القنطرة . يكون الأخدود الودجي واضح والوريد سهل الملاحظة عندما يغلق بالأسفل في الماشية.

على أي حال، الإبل ، لا يوجد أخدود ودجي موصوف والوريد لا يظهر ، حتى لو أغلق بالأسفل ، دائما تشاهد موجه سائل مع القرع (الفحص بدق الأصابع) . المكان المثالي لدخول القنطرة في الوريد الودجي الداخلي في الإبل هو الناحية اليمنى (لتجنب المريء) عند اتصال الثلث الأمامي و الثلث الأوسط من الرقبة . يوجد خطر كبير من حرق الشريان السباتي الطارئ بالمقارنة بالماشية . يستخدم الوريد الهودجي في المجترات الصغيرة ، العجول ، والإبل الصغيرة والقطع غير ضروري ، بالإضافة ، يمكن أن يستغل الوريد القيفالي ، كما في الكلاب.

الجدول رقم (٣٨). جرعات مواد التخدير الحثي المستخدم للتحكم الكيميائي، الحث التخديري، والمحافظة على التخدير في المجترات والإبل.

المادة / الخلطة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
المجترات التحكم الكيميائي / المعالجة الإعدادية أسير ومازين الماشية الماشية الماعز / الأغنام	٠,٠٢ - ٠,٠٦ ٠,٠٤ - ٠,٠٨ ٠,٢ - ٠,٥	غير فعال. مفردة للمرضى صعب القيادة. ربما يزيد حدوث الإرجاع. أدنى تأثير في الماشية البالغة.
ديازيبام (المعزول والمجترات الصغيرة) زيلازين** الماشية الماعز الأغنام	٠,٠١ - ٠,٠١ ٠,٠٢ - ٠,٠١ ٠,٠٢ - ٠,٠٢	لا تزيد عامة الجرعة الكلية عن ٥٠ مجم؛ ↑ الجرعات ربما تحتاج للمريض صعب القيادة. لا تزيد عن ٠,٠٢ (مجم / كجم) عضلي في الجدي سجل في الأغنام نقص أكسجين الدم نتيجة تغيرات رئوية مرضية، إذا لم يكن إعطاء الريلازين غير ممنوع و استخدم الجرعة الصغرى الموصى بها وزود بالأكسجين أثناء التهانة.

تابع الجدول رقم (٣٨).

المادة / الخلطة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
كلورال هيدرات الماشية	٦٠-٤٠ وريدي ٨٠-١٠٠ عن طريق الفم عن طريق المستقيم	يفضل استخدامه متحلاً مع أسبرو مازين أو زيلازين
الماعز بيتر فانول الماشية الأغنام والماعز	٥٠-٣٠ وريدي ٠,٠٤-٠,٠١ ٠,٢-٠,١	

تابع الجدول رقم (٣٨).

المادة / الحظرة	الجرعة (كجم / كجم)*	التعليقات
الحث التخديري / الحافظة ثيوتال (المختبرات الصغيرة) جوافينسين ٥٪ (ماشية)	١٠-١٥ وريدي ٨٠-١٠٠ وريدي ٥٠ وريدي يضاف ٢-٣ جم / لتر جوافينسين ٥٪	حث تخديري . عندما يستخدم بمفرده للرقاد. بالتحاد مع المراء الأخرى . تعطي "التوتر" ؛ تستخدم أيضا للحفاظ على التخدير لفترة قصيرة . أضف ٣ جم للماشية < ١٠٠٠ كجم . المعالجة الإعدادية عادة غير ضرورية . ادخل أنوبية القصبة الهوائية أثناء الحافظة على التخدير لتجنب أخطار الإرجاع والرشف .
جوافينسين ٥٪ كيتامين (ماشية)	٢-٣ جم تضاف إلى ١ لتر جوافينسين ٥٪	أضف ٣ جم للماشية < ١٠٠٠ كجم عادة المعالجة غير ضرورية ، ولكن إذا احتجت للمرضى المحقون بالمخدر ، الكريلازين يكون فعالا جرعة الحث التخديري : جرعة الحافظة : ٢,٢ مل كجم / ساعة "التوتر" . ٥,٥-٠,١ مل كجم

تابع الجدول رقم (٣٨).

المادة / المخلطة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
زيتلازين / كيتامين	٠,٠٤ / ٢,٢ وريدي	للمختبرات حديثي الولادة ، استخدم ≥ 0.02 مجم / كجم زيتلازين .
المانشية	٠,١ عضلي / وريدي	يمكن أن يخلط ويعطى بالوريدي
الماعز	٠,٢ عضلي / وريدي	يجب أن يسبق الزيتلازين الكيتامين بـ ١٥ دقيقة .
الأغنام	٠,٢٥ / ٥ وريدي	يجب أن يسبق الزيتلازين الكيتامين بـ ١٥ دقيقة .
ديازيبام / كيتامين		يخلط ويعطى وريدي "ليوثر" . ربما يحتاج إلى جرعة إضافية خاصة إذا لم تعط المعالجة الإعدادية .

تابع الجدول رقم (٣٨).

المادة / الخطة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
اللاها التحكم الكميائي / المعالجة الإعدادية زيتلازين يتورفانول	٠,٢٥-٠,٤ وريدي ، عضلي ٠,١-٠,٢ وريدي ، عضلي	الجرعة الدنيا للحقن بالوريد . تجنب في حديثي الولادة ؛ إذا كان ضروريا إجراء عمليات صغرى ، استخدم مدى الجرعة الصغرى فقط إذا حددت الوزن المضبوط.
الحث التخديري / المحافظة زيتلازين / كيتامين	٠,٢٥ / ٢,٢ وريدي	يعزز التهذية وعدم الإحساس بالألم مع الزيتلازين . قد تدني فعالة للحث التخديري بالقناع أو بالأنف والقصبة الهوائية أو الحث التخديري بالديازيبام - كيتامين في حديثي الولادة والياقع .
جوايفينسين ٥ % / كيتامين	١ مجم / مل كيتامين في ١ ل جوايفينسين وريدي	احقن الزيتلازين أو لا تخم الكيتامين . للحجرات الغير متعانة ، ربما يعطي الزيتلازين بالعضل (٤,١٠).

تابع الجدول رقم (٣٨).

المادة / الحظية	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
جوافينسين ٥ ٪ / ثيوبتال	٢ مجم / مل ثيوبتال في ١ لتر جوافينسين وردي	يمطي ١,١ - ١,٦ مل / كجم "ليزتر" ليسهل دخول أنبوبة الرغام - تزود هذه الجرعة ١٥-٢٠ دقيقة تخدير ورعا تعاير للمحافظة على التخدير (إذا كان ضروريا)
النجورات والإبل فقد الإحساس بالألم بيوبريتورفين (النجورات الصغيرة) يتورفانول الماشية	٠,٠٠٥ عضلي	

تابع الجدول رقم (٣٨).

المادة / الحظرة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
الأغنام ، الماعز	٠,٠١ - ٠,٠٢ وريدي ، عضلي	يجب أن لا تزيد الجرعة عن ١٠ مجم . الفردين الجرعات : تعتمد على المريض (كل ٦-٨ ساعات) تزداد عدم الإحساس بالآلم للأمام حتى المصدر لمدة ٨-٢٤ ساعة . سبب الأضرار الجانبية الجهازية للزيبلازين فوق الأم الجانبية بالمجترات ، لا يوصى بإضافة الزيبلازين إلى المورفين لإدارة الآلم ذات المدة الطويلة، مع هذا إذا كان مطلوب لفقد إحساس إضافي ، الجرعة للماشية والإبل مسجلة بجدول ٣-٥ . تجنب التركيبات التي تحتوي على النورمالين المحافظ (الميثيل بارالين المحافظ مقبول) . استخدام التصفيفات الحالية من المواد المحافظة يكون عاليًا (ديوروموف) ولكن سبب التركيز المنخفض والتكلفة ، ربما يكون من الصعب تحرير جرعة كافية بسبب الاحتياج لكمية كبيرة للماشية البالغة والإبل.
مورفين الأغنام و الماعز	٠,١ وريدي ، عضلي	
المجترات والإبل	٠,١ عضلي ، تحت الجلد	
فيتيل بيوتازون الماشية	١,٠ (فوق الأم جلافة)	
الأغنام و الماعز فلونيكسين	٢,٢ وريدي ، عن طريق الفم ١٠-٥ عن طريق الفم ١,٠-٠,٥ وريدي	

* ربما تعطى العقاقير عضليا أو وريديا إذا لم يوصى بغير ذلك . يجب أن تستخدم الجرعات الصغرى للحقن بالوريد .
** توجد اختلافات كبيرة بين السلالات والأفراد . ربما تبين سلالات البراهمان والميرفورد زيادة حساسية لتأثير الزيبلازين و يجب استخدام النهاية الصغرى للجرعات و تزيد كلما احتاج لذلك .

يجب أن يجرى الحث التخديري بمواد سريعة المفعول (انظر الجدول رقم ٣٨) في المجترات البالغة و الإبل ليسهل دخول أنبوبة القصبة الهوائية بتتابع سريع و يقلل مخاطر الإرجاع و الرشف . الحث التخديري بإدخال أنبوبة القصبة الهوائية والمحافظة بالتخدير الاستنشاقى يكون مقبولا لصغار المجترات والإبل للعمليات القصيرة (> ١ ساعة) . في الماشية البالغة ، يجرى دخول أنبوبة القصبة الهوائية بواسطة الجس الإصبعي للغضروف الطرجهالى وإرشاد أنبوبة القصبة الهوائية خلال الحنجرة . عندما لا يتوافر مكان لليد وأنبوبة القصبة الهوائية ، ربما يكون ضروريا ، تمرير أنبوبة طويلة اصغر (أنبوب اللي المعدي - حجم متوسط) بالأصابع خلال القصبة الهوائية ، لإرشاد مرور أنبوبة القصبة الهوائية . لف الأنبوبة لتداول الحافة المشطوفة سوف يسهل المرور إلى القصبة الهوائية . يجب أن تنفخ حينئذ الكفة بسرعة لتحمى الممر الهوائي .

يحتاج دخول أنبوبة القصبة الهوائية خلال الفم للمجترات الصغيرة ، الإبل ، و العجول رؤية للحنجرة . يسهل هذه العملية ، منظار الحنجرة ذات سلاح مسطح طويل (١٨٠-٣٥٠ مم) . ربما يسد وضع أنبوبة القصبة الهوائية منظر الأنبوبة المارة خلال الحنجرة ؛ تمرير قطعة صلبة طويلة وصغيرة من أنابيب بولي إيثيلين برؤية القصبة الهوائية ليرشد أنبوبة القصبة الهوائية ربما يكون مفيداً في هذه الحالات . استعمل حلقة من الشاش لتثبيت الفم مفتوحاً ومد الرأس و الرقبة للرؤية القصوى .

يمكن إدخال أنبوبة القصبة الهوائية الغير ظاهر عن طريق الفم في اللاما ، المجترات الصغيرة ، والعجول ولكن أكثر صعوبة عنه في الخيل . وصف إدخال أنبوبة القصبة الهوائية عن طريق الأنف للاما وللعجول ، هي أكثر صعوبة عنها في الخيل . اللاما لها جيب مريئى ، ربما يعقد دخول أنبوبة القصبة الهوائية عن طريق الأنف . بسط الرأس و الرقبة مهم لكلتا الطريقتين . صب ١-٢ مل من الليدوكاين خلال الأنبوبة مع وضع الطرف فوق الحنجرة مباشرة ربما يساعد البلع المقحم ويسهل دخول أنبوبة القصبة الهوائية الناجح .

يتراوح مقياس أنبوبة القصبة الهوائية للماشية البالغة من ٢٠ - ٣٠ مم قطر داخلي

وللإبل البالغة ، ١٢-١٤ مم قطر داخلي (١٠-١٢ مم قطر داخلي لدخول القصبة الهوائية خلال الأنف). تحتاج دائما العجول مقاس ٨-١٢ مم أنبوبة قطر داخلي و مقاس ٧-٩ مم قطر داخلي ، بالترتيب . يناسب مقاس ٨-١٢ مم أنبوبة قطر داخلي المجترات الصغيرة ، بينما تحتاج الحيوانات اليافعة أنبوبة مقاس ٥-٧ مم قطر داخلي .

يجب أن توضع المجترات البالغة والإبل مع دعم تحت الرقبة بذلك سوف تظل الرأس مشنية لأسفل لمنع تجمع اللعاب في التجويف الأنف بلعومي و يمثل تصريف متجدد لتجويف الفم . الحشو الكافي للسطح السفلي كوضع أسفل القوائم الأمامية للأمام ودعم القوائم العليا موازية للمنضدة ضروري في الماشية البالغة والإبل أثناء العمليات المطولة لتقليل خطر أمراض العضلات و الأعصاب. إذا لم يكن الحشو كافيا ، ضع أنبوبة إطار داخلية حول القائمة السفلى سوف يساعد ذلك في تقليل خطر الأمراض العصبية . يجب أن تزود المجترات الصغيرة وحديثي الولادة بمصدر حرارة خارجية للعمليات الهجومية المطولة. إعطاء السوائل أثناء العمليات مطلوب للعمليات المطولة في كل المجترات ليعوض فقد السوائل أثناء الجراحة ويصبح طريقا لإعطاء العقاقير المساعدة.

تكون عادة الإفاقة في المجترات هادئة ،تفيق الحيوانات عامة بسرعة وبيسر . يجب أن تنزع أنبوبة القصبة الهوائية عندما يشاهد البلع ، مع نفخ جزئي للكفة لإزالة أي لعاب أو إرجاع ربما يكون قد تجمع أمام الكفة . يجب أن توضع المجترات البالغة معتدلة في وضع الرقود القصي بأسرع ما يمكن ، هذا يسهل تحشو غازات الكرش المتجمعة . يجب أن تعطى جرعات عقاقير عدم الإحساس بالألم المتوافرة للمجترات عندما يلزم ذلك (انظر الجدول رقم ٣٨).

إدارة تخدير الخنازير

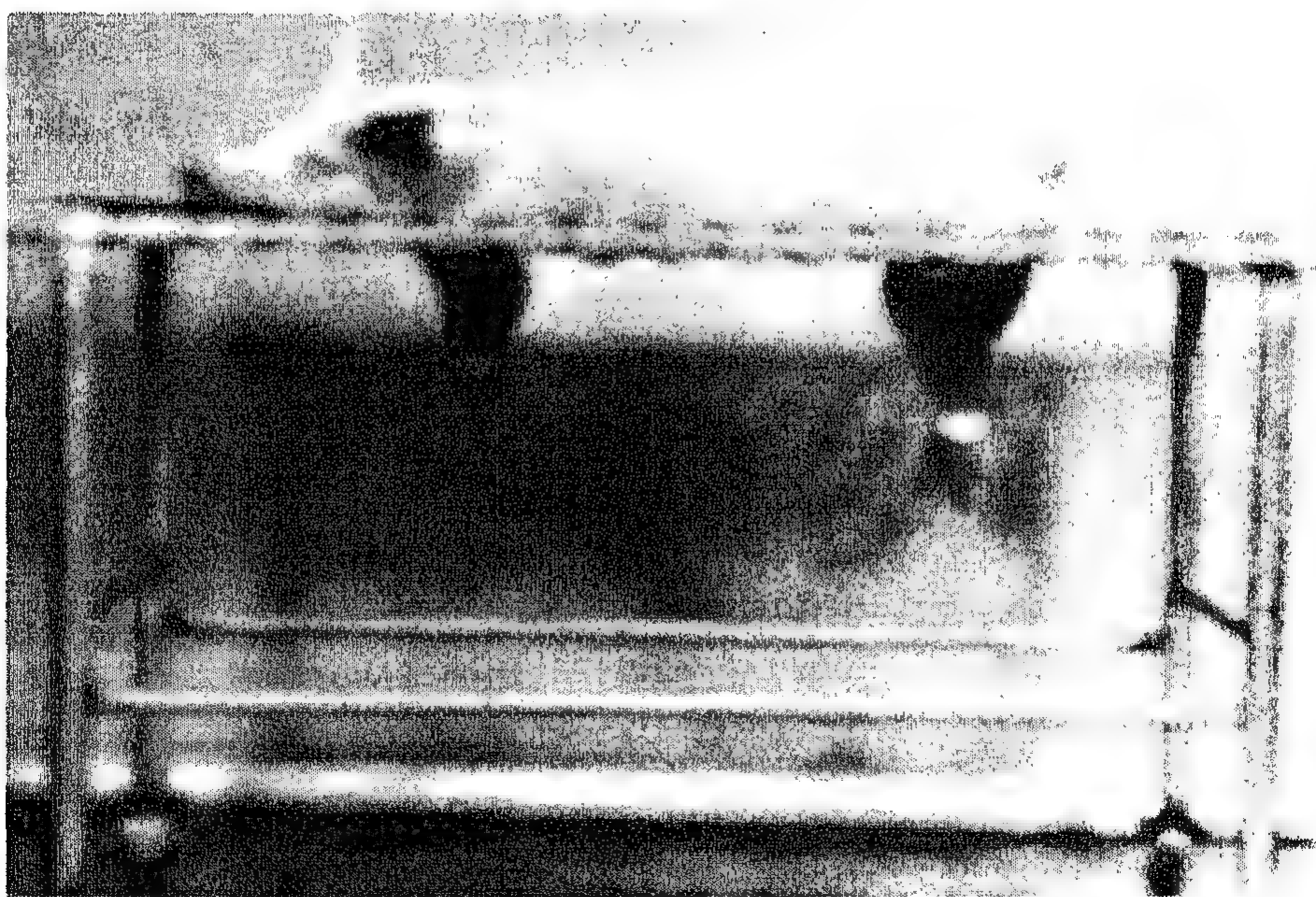
Anesthetic Management of Swine

يظهر تخدير الخنازير تحديا كبيرا ، يشمل المقاومة للتحكم الطبيعي ، الذي يعوق غالبا الفحص الطبيعي وجمع الدم للفحص قبل الجراحة ، ندرة الوصول السهل إلى الأوردة السطحية الذي يجعل الحث التخديري الوريدي تحديا ، صعوبة إدخال أنبوبة القصبة الهوائية ، القابلية لارتفاع درجة الحرارة أثناء الجراحة ، بالإضافة إلى عدم القدرة على تثبيت الحرارة بسبب انخفاض معدل سطح الجسم إلى وزنه وخطورة ارتفاع درجة الحرارة المؤذى ، ويزيد نقص النبض المحيطي المحسوس المعتاد ، التحدي للمراقبة الفعالة أثناء الجراحة.

تقاوم عادة الخنازير التحكم فيها. عادة يمكن أن يتحكم في حديثي الولادة والسلالات المختلطة (مثل الخنزير الفيتنامي ذات البطن المتدلي) بواسطة الإمساك بالحيوان في مواجهة الجسم ولفه بفوطة. يكون التحكم الآمن خطر في السلالات المختلطة لتجنب خطر إصابة هيكلهم العظمي الهش نسبيا. لا يوصى بطرق التحكم التي تستخدم في السلالات التي تؤكل ، مثل مصيدة الأنف و الرفع بواسطة الأطراف الخلفية. الجهاز الفعال للتحكم في الخنازير بكل الأحجام هو زناقة شبكية بعجلات لتسمح بالتنقل (الشكل رقم ١٧) . عادة يسهل استخدام لوح خشبي أو بوابة متحركة للكبس على الخنازير في حيز صغير حقن المعالجة الإعدادية العضلي في الخنازير .

تتقيء الخنازير لذلك الصيام الكافي (انظر الجدول رقم ٤) مهم لتقليل مخاطر الإرجاع ، خاصة عندما لا يوضع في الخطة إدخال أنبوبة القصبة الهوائية . من الأفضل

تأخير التخدير ، عندما يكون ممكناً، إذا لم تكن حالة الصيام غير معروفة أو غير كافية. الحث التخديري العضلي هو الطريقة الشائعة لتخدير الخنازير. الطول الأدنى لإبرة الحقن هو ١١ / ٢ بوصة لتصل إلى العضلة ، حيث أن الخنازير لها كمية كبيرة من مخازن الدهون السطحية. تشمل أماكن الحقن عضلات الرقبة خلف الأذن مباشرة وعضلات الأطراف الخلفية ؛ يجب أن يتجنب المكان الأخير في الخنازير المقرر استخدامها مسبقاً للاستهلاك الآدمي. يكون الحث التخديري الوريدي باستخدام الوريد الأذيني ممكناً بعد المعالجة الإعدادية والتحكم الكافي في الحيوان (الجدول رقم ٣٩). تكون الخنازير التي يمكن التحكم فيها بأمان سهلة الانقياد إلى الحث التخديري بالقنار بواسطة المواد المخدرة الاستنشاقية. تتقبل عادة الخنازير القنار وتنتقل بهدوء مع الحركة بعد أدنى (٣-٥ دقائق). تسهل العملية بواسطة المعالجة الإعدادية (انظر الجدول رقم ٣٩).



الشكل رقم (١٧). منضجة متحركة ذات سطح شبكي للتحكم ونقل الخنازير للفحص الطبيعي والحث التخديري. (أعيد الطبع بعد الموافقة من

JC Thurman and GJ Benson ، special anesthesia considerations of swine in : principles and practice (of Veterinary Anesthesia ، CE short ، ed. ، Baltimore ؛ Williams and Wilkins ، 1987 ، page 311

الجدول رقم (٣٩). المواد المخدرة للمعالجة الإدمانية، الحث التخديري، وفقد الإحساس بالآلم في الحنازير.

المادة / الحظرة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
التحكم الكيميائي / المعالجة الإدمانية	٠,٢ - ٠,٣ ٣,٠ - ٠,٤ ١,٠ - ٠,٤ ٠,٥ - ٠,١ ٢,٠ - ٠,٥	لا تزيد عن ١٥ مجم . كحدثة بحد أدنى . مدى الجرعة الأدنى للحنازير الكبيرة ربما يستمر تأثيره عدة ساعات . غير مؤثر بمفرده . امتصاصه لا يعتمد على غيره . سريع المفعول . تأثيره ضعيف عندما يستخدم بمفرده الجرعات الأكبر للحنازير الصغيرة والعكس صحيح . الزبلازين أقل فاعلية في الحنازير عن الفصائل الأخرى . أكثر فاعلية من الزبلازين . يمكن أن يضاف مع المهدئات أو شادة ألفا-٢ ليزيد التهذبة .
أسبرو مازين أساينرون ديازيبام ميدازولام زبلازين	٠,٠٥ - ٠,١ ٠,٢ - ٠,١	غالبًا ما يكون الحث التخديري طويل وغير كامل . مقياس حجم الحث : الحنازير الكبيرة تأخذ جرعة أقل . استخدام الميديتوردين (٠,٢ - ٠,٤) مكان الزبلازين ربما يزود حث تخديري أسهل
ميديتوردين بيتورفانول الحث التخديري / المحافظة زبلازين / كيتامين	٤,٤ / ٢,٢ / ٢,٠ - ٠,٥	

تابع الجدول رقم (٣٩).

المادة / الخلطة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
زيبلازين / كيتامين / أو كسي مورفوم	٢,٠ / ٢,٠ / ٠,٠٧٥	وأفضل نوعية . ربما يحسن إضافة البيتورفانول المثلث التخديري ونوعية التخدير . بصورة عامة هذه الخلطة غير ملائمة للمحافظة الجراحية ؛ تكرار الجرعة ضروري إذا استمرت الحركة . جرعة الكيتامين ٥-١٠ مجم / كجم للخنازير ذات البطن المتدلي . للخنازير اليافعة والخنازير ذات البطن المتدلي . جيدة لفقد الإحساس بالألم والتسوط العضلات للمعاملات الجراحية الصغرى ؛ فترة التأثير ٢٠-٣٠ دقيقة . التنفس السريع الضحل هو التأثير الجانبي الشائع .
ريلازين / تيلازول	٠,٠٥-١,٠ / ٢-٦	تعطي حث تخديري سريع وناعم (< ٥ دقائق) . مادة المثلث التخديري المفضلة ولكن غالية الثمن . ربما تأخذ الإفاقة عدة ساعات (> ٤ ساعات) عندما تستخدم النيهائية المظلمى للجرعة . ربما يستخدم الميديتومودين (٠,٠٢-٠,٠٤) مكان الزيبلازين وربما يضاف البيتورفانول إلى الخلطة . يزود عدم حركة كافي للمعاملات الأقل ألما ، والفترة هجوميّة .

تابع الجدول رقم (٣٩).

المادة / الحظلة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
اسيرو ومازين / كيتامين	١٠-٥ / ٠,١	ربما يستبدل الاسايرون (٤, ٠-٢) بدلا من الاسيرو ومازين . زود جرعة الكيتامين إلى ١٥ مجم / كجم للختنازير ذات البطن المتدلي . عند الحقن المنفصل، أعط المهدئ ٣٠ دقيقة أولا . ربما يعطي تثبت كافي للدخول بالوريد ؛ غير مؤكد .
ثيوبتال	١٠-٥ وريدي	يحتاج دخول محكم بالوريد ، عادة الوريد الالذي استخدم محلول ٥-٢,٥ ٪ لتقليل تهيج الانسجة في مكان الحقن . انسباط ممتاز للدخول أنيوية القصبة الهوائية .
جوايفينسين / ثيوبتال	حت تخديري : ١,٠ مل / كجم وريدي حافطة : ≤ ٤ مل / كجم / ساعة وريدي	أضف ٢ جم ثيوبتال / لتر من جوايفينسين ٥ ٪ . مثاليا، يجب ان لا يزيد التحرر عن ساعة للتقليل من مخاطر الإفاقة الصمية .
جوايفينسين / زيلازين / كيتامين	حت تخديري : ١,٠-٠,٥ مل / كجم وريدي حافطة : ٢,٢ مل / كجم / ساعة وريدي	أضف ١ مجم / مل زيلازين و ١ مجم / مل كيتامين إلى جوايفينسين ٥ ٪ .

تابع الجدول رقم (٣٩).

المادة / الخطة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
تيلازول / كيتامين / زيبلازين سجلة	١,٣ - ١,٠ مجم / كجم (متفارقة) ١٠٠ مجم / مل متفارقة	أدق هبوط تنفس . الإفاقة ناعمة وسريعة نسبيا حتى بعد ساعتين محافظة . تستخدم للحث التخديري إذا كان الدخول للوريد ممكنا أو بعد الحث التخديري العضلي (كما سبق ذكره) .
المضادات بوهمين تولازولين اناباميزول بيتروديازينين	٠,٠٥ - ٠,٢ وريدي ، عضلي ١-٢ وريدي ٠,٢ عضلي	تيلازول (٥٠٠ مجم) يعاد تشكيلها (تحل) مع ٢,٥ مل من الكيتامين والزيلازين ١٠٪ (الجرعة تعادل ١ مل / ٥٠-٧٥ كجم) . فعالة أيضا للخنازير ذات البطن المتدلي ، الجرعة ٠,٦-١,٢ مجم / كجم ، الذي يعادل ٠,٠٦-٠,١٢ مجم / كجم .

تابع الجدول رقم (٣٩).

المادة / الخطلة	الجرعة (مجم / كجم)*	التعليقات
فلورمازينيل	٠,١ - ٠,٢ وريدي	
اشباه الافيون	٠,٠٤ وريدي ،عضلي ،تحت الجلد	
نالوكسون	٠,٠٢ - ٠,٠٥	
فقد الاحساس بالالم**	٠,١ - ٠,٤	
بيوبرينورفين	٠,٢ عضلي	
بيترافانول	٠,١ (فوق الأم الجافية)	
مورفين		<p>الفترة بين الحقن : ١٢ ساعة</p> <p>الفترة بين الحقن : ٢-٤ ساعة</p> <p>الفترة بين الحقن : ١٢-٢٤ ساعة</p> <p>يمكن ان يعطى المورفين بفرودة (يخفف إلى حجم ٣-٥ مل مع محلول ملحي ٠.٠٪).</p> <p>أو يضاف إلى الليدوكاين ، مع أو بدون شادة ألفا٢ ، كما وصف بالجدول رقم (١١)</p>

ملحوظة : الجرعات يمكن تطبيقها أيضا على الخنازير ذات الكرش إذا لم يلاحظ العكس .

* الجرعات للحقن العضلي إذا لم يتصح بغير ذلك.

** الفترة بين الجرعات مأخوذة من الفصائل الأخرى. يجب أن يعتمد الإعطاء أساسا على التقسيم المستمر للمريض .

يمكن المحافظة الفعالة للخنازير بواسطة المواد الاستنشاقية المحررة بواسطة قناع مناسب - محكم . على أية حال ، ينصح في العمليات الطويلة والمعقدة ومرضى الخطر العالي ، بإدخال أنبوبة القصبة الهوائية . يوصى بكل من الرقاد القصي والظهري لدخول أنبوبة القصبة الهوائية في الخنازير ، الأفضل مع الرقاد القصي عندما تكون خبرة القائم على التخدير محدودة . إن دخول أنبوبة القصبة الهوائية صعبة في الخنازير لعدة أسباب تشريحية : الحنجرة ممر طويل من قمة الأنف ، الفم لا يفتح باتساع ، يوجد بطين وسطي كبير (البطين الحنجري الوسطي) على قاع الحنجرة وفتحات وحشية قرب الطيات الصوتية (البطينات الحنجرية الوحشية) تميل هذه الفتحات لصيد مقدمة أنبوبة القصبة الهوائية ، والحنجرة مهيأة للتقلص الحنجري . لتسهيل هذه الإجراءات :

استخدم أربطة شاش (ضد الأصابع) خلف الأنياب العلوية والسفلية لتثبيت الفم مفتوح للرؤية المثلى .

ابسط الرأس باعتدال .

استخدم منظار حنجرة مفلطح بسلاح - طويل (١٨٠ - ٣٥٠ مم) لترى الحنجرة واسحب لسان المزمار للأمام .

ضع ليدوكاين ٢٪ (٠,٢ - ٠,٥ مل) على فتحة الحنجرة لتقليل مخاطر التقلص الحنجري .

عندما توضع الخنازير على القص ، يجب أن تتجه مقدمة الأنبوبة لأسفل حتى تقابل بمقاومة عندما تلامس قاع الحنجرة . يجب أن تلف الأنبوبة ١٨٠° وتدفع ، مع أدنى ضغط ، مباشرة إلى القصبة الهوائية ، في ذلك الوقت يجب أن تعود الأنبوبة إلى وضعها الأولي وتدخل إلى المستوى المناسب . حينها يتأكد الوضع المضبوط ، تحكم الأنبوبة بواسطة رباط شاش حولها ثم حول الأنف ، وتنفخ الكفة لتكون سدة فعالة . يتراوح حجم الأنبوبة من ٣-٤ مم قطر داخلي في حديثي الولادة حتى ١٦-١٨ مم قطر داخلي في الإناث و الذكور الكبيرة ، التي أصغر (وزن الجسم المقارن المعطى) من

الفصائل الأخرى . عادة ما تكون أحجام الأنابيب للخنازير البالغة المختلطة في مدى ٥-٧ مم قطر داخلي .

يجب إدخال قسطرة وريدية للعمليات التخديرية المطولة ، لتزود سوائل علاجية وطريقة لإعطاء مواد تخديرية إضافية عندما يبدأ استخدام الخطة الحقنية . تشمل الأماكن الوريد الاذني، الوريد القيفالي (يقع على الناحية الظهرية الإنسية للقائمة الأمامية) ، الوريد الفخذي ، والوريد الصافن الإنسي و الوحشي . فيما عدا الأوردة الاذنية والفخذية ، هذه الأوردة صعبة الرؤية والتقسط الناجح ولكن تكون بدائل عندما تكون الأوردة الاذنية صغيرة جدا ولا ترى (العديد من الخنازير ذات البطن المتدلي لها آذان صغيرة) أوبها قيلة دموية بسبب محاولات التقسطر غير الناجحة.

تشمل أجهزة المراقبة الفعالة سماع المبرئ ومقياس ثاني أكسيد الكربون (إذا كان الحيوان متنب) ، رسام القلب الكهربائي ، ومقياس الأكسجين النبضي على اللسان (إذا كان ممكن الوصول إليه) ، أو الأذن (في الحيوانات التي لا تحتوي على صبغة) . يجب أن يتراوح معدل التنفس من ٨-٢٠ / دقيقة ولكن ربما أعلى في حديثي الولادة . يجب أن يبقى معدل ضربات القلب فوق ٤٠-٥٠ نبضة / دقيقة وعادة يحفظ عند ٧٠-١٠٠ عندما تعطى المواد الانفصالية . تكون المعدلات ١٠٠-١٤٠ نبضة / دقيقة هي الشائعة في حديثي الولادة . يمكن أن تقيم نوعية النبض بتحسس الشريان الفخذي ، العضدي ، الشطي ، العصعصى و الاذني .

يجب أن تراقب درجة الحرارة عن قرب في الخنازير بسبب القابلية الكبيرة و لظهور فرط الحرارة و زيادة القابلية إلى فرط الحرارة المؤذي . ارتبطت السلالات البيضاء تاريخيا بالمرض - خاصة ، بوتران ، لاندراك ، هامبشير ، و(أقل شيوعا) دودوك . بينما فرط الحرارة بعد التخدير بالأيزوفلوران يحل في الخنازير ذات البطن المتدلي ، وجود فرط حراري مرتبط وراثيا لم يسجل في هذه السلالة .

يظهر بعد الإجهاد فرط الحرارة المؤذي الذي يعتبر استعدادا وراثيا للتبس العضلي العام الغير محكم ، كل المخدرات الاستنشاقية (الهالوثان الأكثر تجريبا) ، والسكسينل

كولين . يكون العيب الوراثي عند مستوى الشبكة السركوبلازمية ويصاحب بإطلاق كالسيوم زائد. تشمل الأعراض الإكلينيكية تيبس عضلي ، زيادة ضربات القلب ، فرط حراري، زيادة معدل التنفس ، حمضه الدم الأيضية ، نقص أكسجين الدم ، و تبقع الجلد . يمكن أن يتطور المرض بسرعة إلى صعوبة تنفس ، عدم تنفس ، عدم انتظام ضربات القلب، و الموت إذا لم يعالج فوراً . يشمل العلاج إيقاف تحرير المستنشق ، محاولات لتبريد الحيوان (حمام كحول، سوائل وريدية مبردة) تحرير مستمر لأكسجين ١٠٠٪ ليقابل الاحتياجات الايضية الزائدة ، إعطاء بيكربونات (١ مل مكافئ / كجم) يفضل بان يسترشد عن طريق تحليل الرقم الهيدروجيني ، الكورتيكوستيرويد (هرمون القشرة الكظرية) ، والدانترولين (٢-٥ مجم / كجم وريد) . يعتبر الدانترولين بانه باسط للعضلات المحيطية وبالتالي يحبط انطلاق أيون الكالسيوم من الشبكة السركوبلازمية ولكن له تأثير أدنى على وظيفة عضلة التنفس . الدانترولين الفمي أقل تكلفة عن التحضيرات الوريدية. ربما يكون مفيداً إعطاء (٥ مجم / كجم عن طريق الفم) ٨-١٠ ساعات قبل الحث التخديري في السلالات ذات الخطر العالي ، خاصة عندما يجب أن تستخدم المخدرات الاستنشاقية وتكون فترة التخدير الطويلة متوقعة.

الإفاقة في الخنازير عموماً غير هادئة ويجب أن تجرى في محيط حراري متعادل في مساحة هادئة و آمنة. ربما يحتاج المرضى الصغار مصدر حرارة خارجي ، يجب أن يكون الاحتياج إليه معتمداً على درجة حرارة الجسم المسجلة في نهاية التخدير (انظر الجدول رقم ٢٣) . يجب أن تراقب الحيوانات حتى إخراج أنبوبة القصبة الهوائية ويستطيع الحيوان المحافظة على الرقاد القصي بدون مساعدة مع وجود علامات حيوية طبيعية.

نظرة الانتعاش القلبي الرئوي

Overview of Cardiopulmonary Resuscitation

منع الإيقاف القلبي الرئوي خلال استعداد ملائم للمريض (الحد من عوامل المخاطرة) وإدارة تخطيطية مثالية ومراقبة أفضل بكثير من الإنعاش القلب رئوي.

التوجيهات للإنعاش القلب رئوي تلخص هنا. الإنعاش يكون عادة ناجح في الحيوانات الصغيرة الصحيحة نسبيا (وصغار الحيوانات الكبيرة) عندما يعرف الإيقاف مبكرا ؛ غالبا ما يكون الإنعاش في الخيل والماشية البالغة غير مجدي ، عمل حماية خلال معرفة مبكرة وتدخل المشاكل المحتملة حاسما في هذه الفصائل .

علامات المعرفة السريعة لإيقاف القلب رئوي السريع تكون مثالية بمراقبة العلامات الحيوية كل ٥ دقائق . تشمل العلامات إزرقاق (لا يمكن أن يحدث في مرضى الأنيميا إذا كان هيموجلوبين الدم > ٥ جم / ديسلتر) ؛ زيادة وقت إعادة إملاء الشعيرات الدموية (< ٢-٣ ثانية) ؛ غير انتظام ، غياب أو تغير مفاجئ في النبض أو أصوات القلب ؛ عدم انتظام ضربات القلب ؛ طريقة تنفس غير طبيعية أو عدم تنفس ؛ وفقدان رد فعل الحدقة . وعندما تلاحظ هذه المشاكل ، فالخطوة الأولى هي إيقاف تحرير التخدير ، تدفق الجهاز التنفسي بالأكسجين ١٠٠ ٪ ؛ ودعم التهوية لتأكيد تحرير أكسجين كافي . يجب أن تختبر أنبوبة القصبة الهوائية للنفذية ويتنبأ الحيوان إذا لم تكن الأنبوبة بالفعل في مكانها . عندما يكون قد استخدمت مواد عكوسية ، إعطاء مضاد اتهم يكون عادة مطلوب .

تشمل إرشادات الانتعاش القلب الرئوي أساسا (أ، ب، C) ويتقدم خطوات (د،

هـ) لدعم الحياة :

خطوة أ- الممر الهوائي ثبت أو تأكد من نفاذية الممر الهوائي مع أنبوبة القصبة الهوائية لتحرير التهوية .

خطوة ب - التنفس زود ١٠٠٪ أكسوجين (١٥٠ مل / كجم / دقيقة للحيوانات الصغيرة ؛ ١٥ - ٢٠ مل / كجم / دقيقة للحيوانات الكبيرة) ؛ هوي في وقت واحد مع ضغط الصدر في معدل ١٢-٢٠ / دقيقة (٦-١٢ للحيوانات الكبيرة) .

خطوة جـ الدوران (الضغط) حرر انضغاط للصدر عند ٨٠-١٢٠ / دقيقة (٤٠-٨٠ / دقيقة أو أسرع ما في الإمكان للحيوانات الكبيرة) بطريقة «مثل الكحة» ، بمعنى تحرر سريع وقوى للضغط .

يجب أن يبدأ ضغط الصدر بمجرد أن يتبين غياب سريان الدم المؤثر وبينما يكون الممر الهوائي مؤكد وثابت . يعزز التدليك الخارجي حركة الدم الأمامية خلال طريقة من طريقتين . في المرضى الصغار أو هؤلاء أصحاب عرض الصدر الضيق ، نظرية مضخة القلب تفسر سريان الدم للأمام المصاحب للضغط الفعلي لعضلة القلب أثناء ضغط الصدر . في المرضى الأكبر ، نظرية مضخة الصدر تفسر نتيجة سريان الدم للأمام كنتيجة للزيادة المفاجئة والمعنوية في ضغط الصدر الداخلي (مصاحب للضغط) ينتقل إلى القلب . لذلك ، الحيوانات الصغيرة اصغر من ١٠ كجم ، اضغط الصدر مباشرة فوق القلب مع وضع اليدين أو الأصابع إلى جانبي الصدر للمرضى الأكبر «١٠ كجم» ، اضغط الصدر فوق الجزء الأعرض أو على الفراغ بين ضلعي السابع عند اتصال الثلث السطحي والأوسط للصدر . الضغط البطني - السطحي ربما يكون أكثر فاعلية في بعض المرضى .

في الإنعاش القلب رئوي المتقدم ، تشمل الخطوة د عقاير و / أو إيقاف الرجفان القلبي والخطوة هـ تميز برسم القلب الكهربائي الغير طبيعي . العقار الابتدائي الذي يعطي هو الاينفرين يتبع باتروين و مواد أخرى (جدول من ١٨-١) ، عندما يشار إليه بواسطة فرادى المرضى تحت المشاكل المعروفة على رسام القلب الكهربائي . إيقاف الرجفان القلبي يشار آلية لزيادة ضربات القلب البطينية ورجفان القلب والجرعات الموصى بها مسجلة بالجدول (٤٠)

الحدول رقم (٤٠) جرعات ودواعي استخدام الأدوية المستخدمة أثناء التوقف القلب رثوي.	المادة	الجرعة (بجم / كجم)	الدواعي / التأثير
العقار	أينفيرين	٠,٢ - ٠,٢* (الحيوانات الصغيرة)	تأثير شادة ألفا يزيد المقاومة المحيطة وسريان الدم داخل الدم ليحسن الصب بينا يفضل المحافظة علي السريان في المخ والقلب.
الغبار	داخل القصبة الهوائية	٠,١ - ٠,٢ (الحيوانات الكبيرة)	نشاط شادة يتا ليحسن الانقباضات وإعادة إيقاع القلب الطبيعي (في بعض الحالات).
أثروين	داخل القصبة الهوائية	٠,٢ - ٠,٤ (الحيوانات الصغيرة)	تزيد معدل ضربات القلب. تعالج قلة ضربات القلب وعدم انقباض القلب.
ليدوكاين	داخل القصبة الهوائية	٢-٦ مجم جرعة كلية (الحيوانات الكبيرة)	تعالج عدم الانتظام البطني الراجع وسرعة ضربات القلب.
دوكسابرام	داخل القصبة الهوائية	٠,٥ - ١ (القطط، الخيل، المختبرات)	ينصح بالآثر المركزي للمحت التنفسي حالات وقوف التنفس بسبب فرط جرعة المخدر.
		٠,٥ - ٢ (دفعه واحدة)	

تابع الجدول رقم (٤٠).

الدواعي / التأثير	الجرعة (كجم / كجم)	المادة
تحسن الانقباضات القلبية بمجرد إعادة تثبيت إيقاع الجيب الطبيعي.	١٠-٥ كيلو جرام / كجم / دقيقة (بالشريب) ١٠-٢ ميكروجرام / كجم / دقيقة	مقويات عضلة القلب
تأثير مباشر لتوسيع الأوعية الدموية (استفهامي في القنطط) المدى الصغير للجرعة للحيوانات الكبيرة.	١٠-٥ ميكروجرام / كجم / دقيقة	دوبامين دوبامين
تزيد سرعة ضربات القلب في الحالات المقاومة للعلاج. تحسن الانقباضات ولكن يمكن أن تقلل ضغط الدم بسبب تأثير بيتا ٢ الموسع للأوعية الدموية.	٠,٠٣, ٠,٠١, ٠,٠٠١ وريد دفعة واحدة	إيفدرين
عدم انتظام ضربات القلب: لا حظ رسام القلب الكهربائي أثناء الحقن. مقوي إيجابي ، ربما يزيد تأثير المواد المقوية ولكن يمكن بسبب عدم انقباض القلب إذا كانت الجرعة أكثر من الطبيعي.	٠,٠١, ٠,٠٠١, ٠,٠٠٠١ ميكروجرام / كجم / دقيقة	أيزوبروتيرينول

تابع الجدول رقم (٤٠).

المادة	الجرعة (كجم / كجم)	الدوائي / التأثير
كالمسيوم (كلوريد أو جلوكونات)	١٠-٥ كجم / كجم (الحيوانات الصغيرة) ٢ كجم / كجم (الحيوانات الكبيرة)	يتهم الكالمسيوم في إحداث مرض ظاهرة ما بعد الانتعاش (عدم وجود أو كسجين بالمخ) ولا يستخدم في الانتعاش (إذا لم تكن أسباب التوقف راجعة إلى قلة الكالمسيوم أو كثرة البوتاسيوم). يصحح حمضية الأيض عادة غير ضروري إذا كان التوقف > ١٠ دقائق و لا يوجد عدم اتزان واضح. ربما يظهر إعطاء الدواء استجابة أكثر نجاحا لإزالة الرجفان إذا أعطى عندما تكون التهوية غير كافية ، يمكن أن يظهر حمضية داخل الخلايا (حمضية خفية متناقضة) نتيجة تولد ثان أكسيد الكربون. تحمي من الأوديا المخية بعد الانتعاش.
بيكربونات	١-٢ ململ كافئ / كجم أو الجرعة علي المعجز المحسوب ٣٠	

تابع الجدول رقم (٤٠).

الدوائي / التأثير	الجرعة (مجم / كجم)	المادة
تخثر انطلاق ATP من الميتوكوندرا لتسهيل وظيفة جهاز الخلية الطبيعي.	١-٢ ملغم كافي / كجم أو الجرعة علي المعجز المحسوب ٣٠	بيكربونات
	٣٠	كورتيكوستيرويد سولو - ملدرو ل م م (ميثيل بريدنيسولون سكيناتالصور ديوم م)
للسرعة ضربات القلب البطيئة و الرجفان	٣٠-٦٠	سولو - دلتا - كورتي ف م م (بريدنيسولون سكينات الصور ديوم م) دكساميثازون (فرسفات الصور ديوم م)
عندما تكون إزالة الرجفان الكهربي غير ذي قيمة.	٢,٠-٤,٠	ازالة الرجفان
الفاعلية مشكوك فيها.	(وات - ثانية - جولي)	

تابع الجدول رقم (٤٠).

الدواعي / التأثير	الجرعة (مجم / كجم)	المادة
الكالسيوم بعد مخلوط كلوريد البوتاسيوم والاستيل كولين.	٠-١٠ جولي / كجم ٠,٠-٢,٠ جولي / كجم	الكهربائي خارجي
أكثر فاعلية في علاج الاوديا بعد المانيكول.	١ مجم / كجم ٦ مجم / كجم ١٠ مجم / كجم	داخلي إزالة الرغفان الكميات كلوريد البوتاسيوم + استيل كولين
أوديا المنخ؛ تعطي أكثر من ٢٠-٣٠ دقيقة. يعطي "ليوثر" للمحكم النوبات المرضية يحكم النوبات المرضية؛ تبقى الحيوانات بوعيها عند هذه الجرعات.	كما سجلت سابقاً: ١ مجم / كجم ١ مجم / كجم ١,٠-٢,٠ , ٥, ١٠ مجم / كجم / ساعة تسريب ١ مجم / كجم دفعة واحدة ١, ٥, ١٠ مجم / كجم / ساعة تسريب	١٠٪ كلوريد الكالسيوم العلاج بعد اللاانتعاش لحماية المنخ كورتيكوستيرويد فيوروسميد مانيتول ديازيبام بروبوفول

* يجب أن تعطى العقاقير بالوريد أو داخل القصبه الهوائية ، إذا كان متخصص لعقار بذاته . الجرعة عن طريق القصبه الهوائية يجب أن تضاعف عن جرعة الوريد . الجرعات بالمجم / كجم إذا لم يذكر غير ذلك .

** هذه الجرعة ممكنة . الجرعة الصغرى يقترح إينفيرين مخفف (١ مجم / مل) مع ٩ مل من محلول ٩ ، ٠ وتعطى بواقع ١ مل / ٥ كجم ؛ الجرعة العظمي يقترح استخدام إينفيرين غير مخفف بواقع ١ مل / ٥ كجم . أنه من الحكمة محاولة استخدام الجرعة الصغرى من الاليفيرين جرعة أو جرعتين قبل استخدام الجرعة العظمي الموصي بها .

١ احتياجات البيكربونات تحسب بهذه المعادلة :

الكمية المحتاجة (ملمكافئ / لتر) = العجز (العجز القاعدي أو الفرق بين قيمة البيكربونات والقيمة الطبيعية) × وزن الجسم (كجم) × ٣ ، ٠ (حجم ال ECF) أعطي ربع العجز المحسوب وأعد تقييم قيم الرقم الهيدروجيني و الغازات في الدم :

يجب أن يؤكد الدخول الوريدي مبكرا في محاولات الانتعاش . بينما خط المركز (الوريدي الودجي) مثاليا ، الوريد المحيطي عادة يكون اسهل وأسرع للدخول (على الأقل في فصائل الحيوانات الصغيرة) . تشمل الطرق الأخرى لإعطاء العقار داخل القصبة الهوائية (اينفرين ، اتروين ، ليدوكاين ، نالوزون) وطرق داخل العظم (أيضا لتزويد السوائل) . للتححر داخل القصبة الهوائية ،

١- يجب أن تضاعف الجرعة .

٢- يجب أن يخفف العقار في ٣-١٠ مل محلول ملح أو ماء .

٣- يجب أن يرسب العقار بواسطة قنطرة صغيرة طويلة (قنطرة بولية) مع وضع المقدمة عند تفرع القصبة الهوائية.

٤- يجب أن يحرر اثنين أو ثلاثة أنفاس مباشرة بعد تقطير العقار قبل استئناف الضغط.

الأسباب الكامنة والعلاج المتخصص لاثر رسم القلب الكهربائي عرف أثناء الإيقاف مسجلة بالجدول رقم (٤١)

ضغط القلب الداخلي اظهر أنه أكثر فاعلية عن الضغط الخارجي في ترقية صب السوائل على أنسجة عضلة القلب والأنسجة المحيطة أثناء الإنعاش القلب رئوي . يحتاج الضغط الداخلي فتح الصدر ، مع ذلك الدخول القلبي ربما يحدث خلال الحجاب الحاجز عندما يحدث الإيقاف أثناء عمليات البطن تشمل الدواعي وجود استرواح بلورا أو ضلوع مكسورة ، عدم المقدرة على تطبيق ضغوط خارجية فعالة بسبب حجم وشكل الصدر ، فشل الضغط الخارجي لينتج سريان دموي فعال للأمام وغياب الانتظام التلقائي بعد ٥-١٠ دقائق من الانتعاش القلب رئوي . يجرى فتح الصدر بعد تحضير طاهر مختصر ، يعمل شق في الفراغ ما بين ضلعية الخامس . تحترق البلورا بواسطة إصبع أو مقدمة غير حادة لتجنب ضرر المحتويات الصدرية النحفية .

الجدول رقم (٤١). تخطيط رسم القلب الكهربائي المميز أثناء توقف القلب رئوي، الأسباب المهيأة الكامنة وخطوات العلاج.

التخطيط	الأسباب المهيأة	خطوات العلاج (بلاضافة إلى الخطوات ا، ب، ج)
بروبوفول	<p>٥، ٠ مجم / كجم / ساعة تسريب</p> <p>١ مجم / كجم دفعه واحدة</p> <p>١، ٠ مجم / كجم / ساعة تسريب</p> <p>- إثارة أثناء الحث التخديري أو الإفاقة (انطلاق الكينكول أمين الداخلي).</p> <p>- جرعة مخدر مفرطة.</p> <p>- مرض أو رضة لعضلة القلب.</p> <p>- زيادة غير ملحوظة لضغط دائرة التنفس.</p> <p>- انخفاض درجة الحرارة، قلة حجم الدم.</p> <p>- زيادة حمضية الدم أو عدم اتزان المنحل الكهربائي.</p>	<p>- إزالة الرجفان مبكرا (ثلاثة صدمات متتالية).</p> <p>- أعد تقسيم رسم القلب الكهربائي، كرر الصدمة المضادة بمعدل أعلى.</p> <p>- أعطي اينفارين: جرعة قليلة بادرة ثم جرعة أكبر إذا لم يكن هناك استجابة؛ كرر الصدمة.</p> <p>- ليدوكاين في الحالات المستعصية؛ كرر الصدمة.</p> <p>- حدد وصحح الأسباب الكامنة للمهيأة.</p>
الارتجاف البطني		

تابع الجدول رقم (٤١).

التخطيط	الأسباب المهيأة	خطوات العلاج (بلاضافة إلى الخطوات ا، ب، ج)
زيادة ضربات القلب البطيئة توقف انقباض القلب	<ul style="list-style-type: none"> - كما في الرجفان - جرعة مخدر مفرطة - انخفاض ضغط الدم: صدمة، تسمم داخلي. - إثارة العصب الحائر: أحشائي، عيني. 	<ul style="list-style-type: none"> - علاج كم في الرجفان إذا لم يكن هناك نبض محسوس. - إذا كان النبض محسوس، أعطى ليدوكاين دفعة واحدة. - جرعة صغيرة من الأبينفرين، أتروبين. - جرعة كبيرة من الأبينفرين. - أعطى سوائل دفعة واحدة (١٠-٢٠ مل / كجم). - دوپامين إذا انتظم القلب ولكن النبض ضعيف. - حدد و صحح الأسباب الكامنة للمهياة.
الانفصال الكهربائي الميكانيكي (نشاط كهربائي غير نابض)	<ul style="list-style-type: none"> - ربما يظهر نبض القلب الكهربائي طبيعي أو يظهر - هروب انتظام بطيني غير معروف مع غياب نبض مصاحب. - الأسباب: نقص حجم الدم، استرواح صدري، سداة شريانية، نقص أكسجين الدم، فرط جرعة المخدر. 	<ul style="list-style-type: none"> - كما في توقف انقباض القلب. - أعطى كورتيكوسترويد مبكرا. - أعطى بيكربونات بعد ١٠ دقائق. - التكهون ضعيف لنجاح الإنعاش.

.تنتعش الحيوانات بنجاح بعد توقف القلب الرئوي وتبقى ضعيفة لمعاودة عدم ثبات عضلة القلب والتوابع العصبية المصاحبة لقلة الإمداد الدموي النسيجي ومشاكل إعادة التشبع. يجب أن يستمر إمداد الأكسجين ورسم القلب الكهربائي ومراقبة ضغط الدم الشرياني لعدة ساعات بعد عملية الانتعاش. يجب أن يستمر العلاج التحفظي بالسوائل (٥٠ مل / كجم / ٢٤ ساعة، أقل في القطط) ليحقق تشبع وتحمل كافي ولكن يقلل مخاطر المساهمة في تكوين الاوديميا. لا ينصح بالسوائل التي تحتوي على الجلوكونز لأنه يسرع من الأضرار العصبية . ربما تكون مقويات القلب ضرورية (أنظر الجدول رقم ٤٠) والهدف المقترح من العلاج هو المحافظة على ضغط دم انبساطي فوق ٦٠ ملم زئبق. تزود مراقبة كمية البول الناتجة مؤشر إضافي للتشبع النسيجي الكافي: مثاليا، يجب أن يقاس الرقم الهيدروجيني الشرياني وغازات الدم للتأكد من تهوية وأكسدة كافية والوقوف على الحالة الأيضية الحمضية . يجب أن تقيم حالة الحيوان العصبية عند الأفاقة وتدون النتائج. ربما تظهر الأوديميا الدماغية ٢٤-٤٨ ساعة بعد الانتعاش وربما تلاحظ اضطراب عصبي، اكتئاب، إغماء أو عمى. العلاج الخاص بإصابة وأوديميا الدماغ مدونة بالجدول رقم (٤٠).

ملحق رقم (١)

الجرعات التقريبية (مبلغ جرام / كجم) للمركبات المخدرة وملحقاتها الأنواع الأليفية الشائعة (العامة)

المقار	الكلب	القطاة	الحصان	البقرة	الضأن ، الماعز	الغدير
أنروين	٠.٠٢ - ٠.٠٤	٠.٠٢ - ٠.٠٤	٠.٠٠٤ - ٠.٠١	٠.٠١ - ٠.٠٢	٠.٠٤ - ٠.٠٦	٠.٠٤
جليكو برونات	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠٠٢	٠.٠٠٢	٠.٠٠٥ - ٠.٠١	٠.٠٠٢
استرو بارزين	٠.٠٥ - ٠.٠٢	٠.٠٥ - ٠.٠٢	٠.٠٢ - ٠.٠٦	٠.٠١ - ٠.٠١	٠.٠٤ - ٠.٠٨	٠.٠٢ - ٠.٠٢
إزاليون	-	-	-	-	-	٢ - ٠.٤
ديازينام	٠.٢ - ٠.٤	٠.٢ - ٠.٤	٠.٢ - ٠.٤	٠.٢ - ٠.١	٠.١ - ٠.٢	١ - ٠.٤
ميدازلام	٠.١ - ٠.٤	٠.٢ - ٠.٤	-	-	-	٠.١ - ٠.٥
فلورازينيل	٠.٠١ - ٠.٠٢	٠.١ - ٠.٢	-	-	-	٠.٠١ - ٠.٠٨
زيتلازين	٠.٢ - ١	٠.٢ - ١	٠.٢ - ١	٠.٠١ - ٠.١	٠.٢ - ٠.٢	٢ - ٠.٥
فيتروميلين	٠.٠٥ - ٠.٠٢	-	٠.٠١ - ٠.٠٤	٠.٠١ - ٠.٠٢	-	-
ميديتوميلين	٠.٠١ - ٠.٠٤	٠.٠١ - ٠.٠٦	٠.٠٥ - ٠.٠١	٠.٠١ - ٠.٠٤	-	٠.٠١ - ٠.٠٥
روميفيلين	٠.١١ - ٠.٠٤	-	٠.٠٣ - ٠.٠٨	٠.٠١ - ٠.٠٢	-	-
بوهيمين	٠.٠٥ - ٠.١٥	٠.١ - ٠.٢	٠.٠٧ - ٠.١	٠.٢ - ١	٠.١ - ٠.٢	٠.٠٥
تولازولين	٠.٥ - ٢	١ - ٢	٠.٥ - ٢	٢ - ٣	٢ - ٣	٢ - ١

تابع ملحق رقم (١).

المقدار	الكلب	النقطة	الحصان	البقرة	الضأن ، الماعز	الخويز
أنتياميزول*	٠.٧-٠.٢	٠.٢-٠.٤	٠.١٥-٠.٤	٠.١-٠.١	٠.١-٠.٢	٠.١-٠.٢
مورفين*	٠.٢-٠.١	٠.٢-٠.٤	٠.٥٥-٠.٢	-	٠.١-٠.٢ (١٠ ملليغرام على الأكثر)	٠.٢
ميثونيدازين	٠.٢-٠.١	٠.٥	٠.٢-٠.٤	٢	٢ (٢٠٠ ملليغرام على الأكثر)	٢
هيدرومورفون	٠.٢-٠.٤	٠.١-٠.٢	-	-	-	-
أوكسي مورفون	٠.١-٠.٢	٠.٥-٠.١	٠.٢	-	-	٠.٢
فنتانيل	٠.٠٢-٠.٠٠٦	-	-	-	-	-
نيوبروبوفون	٠.٥٥-٠.٠٤	٠.٥-٠.٠١	٠.٥٥	-	٠.٥٥	٠.٠٥-٠.٠١
			٠			
نيوتروفانول	٠.٢-٠.٤	٠.٢-٠.٤	٠.٢-٠.٠٤	٠.١-٠.٠٤	٠.١-٠.٢	٠.١-٠.٢
ثالبيوفين	١-٣	١-٣	-	-	-	-
بنتازوسين	٢	٢-٣	٣-٠.٥	-	-	٢
ثالوكسون	٠.١-٠.٠٤	٠.١-٠.٠٤	٠.١	-	٠.٥٥-٠.٠٢	٠.١-٠.٠٥
ثاليفين	٠.٠١	٠.٠١	-	-	-	-
كلورال هيدرات	-	-	٥-٣٠**	٤٠-٦٠ وريدى ٨٠-١٠٠ فى	٣٠-٥٠ وريدى	-

تابع ملحق رقم (١).

المقار	الكلب	القطعة	المصان	البقرة	الضأن ، الماعز	الخروير
مير هيكيتال*	٨-٣	٨-٣	٦-٥	٦-٣	٤-٢	١٠-٣
بتر باريتال*	٣٠	٣٠	١٠-٣	١٤	٣٠-٢٠	٣٠-١٠
كيتامين	١٠-٢	٢٠-٥	٢,٢ (وريد فقط)	٢,٢ (وريد فقط)	١٥-٥	١٢-٢
تيلازول	٨-٢	٨-٢	١,١ (وريد فقط)	٤-٢ (وريدى)	٦-٢ (وريدى)	٦-٢ (عضلى)
ثيوستال*	١٠	١٠	٦-٤	٨-٤	١٠-٤	٨-٤
بروبوفول (التراس)	٦-٢	٤-٢	٤-٢	-	-	-
بروبوفول (محلول مبلمحرام / كحلم)	٤	٤	١-٠.٥	-	-	-
إيترو ميدات	٢-٥	٢-٥	-	-	-	٢-٥
جوفنولين	-	-	٨-٤٠	١٠٠-٦٠	١٠٠-٦٠	٨٠-٤٠
بانكورو نيوم	٠.٤-٠.٢	٠.٢	٠.١٢-٠.٠٨	٠.١-٠.٤	٠.٥٥	٠.١٢-٠.٥٥
فيكور نيوم	٠.٢-٠.١٢	٠.٠٤-٠.١٢٤	٠.١-٠.٥	-	٠.٥٥	٠.٢-٠.١
أتراكور نيوم	٠.٤-٠.١٢	٠.٢٥-٠.٦	٠.١-٠.٧	٠.١٥	- / ساعة (محلول)	٥
سس -أتراكور نيوم	٠.٥	٠.٥	-	-	-	-
إندروفونيوم**	١	١	٥-٠.٢٥	٥	٥	٥
نيو ستيمين**	٠.٤	٠.٤	٠.٤-٠.٢	٠.٠٤-٠.١٢	٠.٠٤-٠.١٢	٠.٠٤-٠.١٢
بيريلو ستيمين**	٢	٢	٢	٢	٢	٢

* يوصف للمحقن العضلى فقط ، رغم هذه العقاقير تستخدم وريدى

❖ التوصيات تجب استعمال هدرات الكلور بجرعات قليلة متزايدة لتحقيق الأثر المطلوب ، والذي يتراوح من تهدئة - نوم بسيط الى شديد.

*** كل الباريتورات يجب ان تعالج حتى تؤثر . فينوباريتال لا يوصف للحث التخديري ولا التخدير في المجال الاكلينيكي لأن الإفاقة تتأخر ويمكن ان يكون تنشيط التنفيس مؤثرا . وعندما يستعمل ، يجب إعطاء الجرعة المحسوبة (الى ان يظهر الأثر) ، ربع الى نصف الكمية تقريبا تعطى بسرعة معقولة والباقي يعالج ببطء حتى المستوى المطلوب من التخدير . جرعة الحصان المدونة من فينوباريتال للتهديئة أو التحكم في الهياج . و جرعة عبارة عن ١٥ - ٣٠ مجم / كجم من فينوباريتال تحقن بالخصية بوضعها عند خصى ذكور الخنزير الكبير.

*** عكس الإعاقة العضلية العصبية بمشبطات الأستيل كولين إستريز يجب أن يسبقه عقار مضاد لإنتاج الكولين بغض النظر عن النوع وتختلف الإستجابة لهذه العقاقير كثيراً ، معتمدة على درجة الإعاقة الموجودة عند إعطاء العقاقير ، ولذلك فإن توصيات الجرعة يجب اعتبارها خطوط مرشدة وكفاءة العكس يجب أن تعتمد على إستعمال قائمة من أربع إستجابات (يجب أن تعود طبيعية) مع محفز الإنفاضة العصبية ، أنظر أول ثلاث مراجع في (القرارات المقترحة) للتفصيل الخاص بتقييم مراقبة محفز الإنفاضة العصبية.

ملحق رقم (٢)

تقسيم الأدوية المصنفة وإرشادات تخزين وحل وإعطاء الأدوية المجدولة

القسم	رمز العامل	توصيف	أمثلة
I	C - I	غير مقبول للإستعمال الطبى سبب أساس للمفاسد	الهروين ، الماريوانا ، الميثاكوالون
II	C- II	أقرت للإستعمال الطبى ولكن هناك إحتمال كبير للمفاسد التى تقود للإدمان	كل ما يحتوى على الأفيونات النقية (مثل المورفين، الكوكايين ، نيتوباربيتال ، أمفيتامين)
III	C - III	أقرت للإستعمال الطبى إحتمال كبير للمفاسد ولكن أقل من أنواع C-II	ثيوبنتال ، تيلازول TM ، كيتامين، الإسترويدات البنائية
IV	C- IV	أقرت للإستعمال الطبى إحتمالية أقل للمفاسد عن أنواع C- III ولكن الإدمان محتمل	ديازيبام ، ميدازولام ، أوكسازوبام ، بيوتورفانول ، بنتازوسين ، كلورال هيدرات ، ميثوهيكسيتال ، فينوباربيتال
V	C - V	أقرت للأستعمل الطبى أقل أنواع الأدوية المصنفة فى تسبب المفاسد	بوبرينورفين

- ١ - لإعطاء أو وصف أو حل العقاقير المصنفة، يجب أن يكون البيطريون مسجلون (إستمارة أولية : شكل DEA - ٢٢٤) ومعتمدون من قبل قسم تفعيل الدواء بوزارة العدل بالولايات المتحدة الأمريكية (المركز الرئيسى : ٩٥٣٩ - ٨٨٢ - ٨٠٠٠ - ١)
- ٢ - لشراء العقاقير من القسم II للإستعمال العلاجى، يجب ملء طلب الإستمارة الثلاثية DEA-٢٢٢ وإرسالها للمورد ، وفور إستلام عقاقير هذا القسم، يجب التحقق من الكمية وتدوين التاريخ وتكملة طلب التوريد.

٣- الأقسام الدوائية III إلى V لا تتطلب الإستمارة الثلاثية، وعلى أية حال، يجب حفظ صور لعامين بإستعمال فاتورة المورد والسجل اليومي شاملة تاريخ الإستلام والكميات المطلوبة والمستلمة.

٤- يمنح ترخيص DEA لمكتب واحد فقط حيث تعطى أو تحل المواد المحظورة، ولو إستخدمت مكاتب عديدة لإعطاء وحل المواد المحظورة، فيجب أن يرخص كل مستقل.

٥- يجب أن يتم الإحتفاظ بسجل لكل المواد المحظورة التي تم إعطاؤها أو حلها شاملاً إسم وبيانات المرضى، مع العقار المستعمل وكميته لحساب كل المواد المحظورة .

٦- المواد المحظورة المخزونة بمستشفى يجب أن تحفظ في دولا ب أو خزانة محكمة الغلق ومصممة تصميم جيد، وكنموذج، يجب حفظ المخزون بالحد الأدنى ووضعه داخل نظام بقفلين أو ثلاث.

٧- عند حل مواد محظورة ، يجب حفظ سجل من كل إجراء.

٨- لوصف المواد المحظورة أقسام II إلى V، فإنه من الضروري أن تكون مسجلاً لدى DEA ولكن لست مطالباً أن تحفظ سجلات لتلك الإجراءات ويجب أن تكون الروشنة موقعة ومحتوية على العنوان ورقم التسجيل بمكتب DEA ويجب أن يكون الطلب بالروشنة دقيق ومقروء وخالى من التعديل ويجب توضيح التوجيهات المقترح بها لإعادة التعبئة وروشتات القسم II ربما لا يعاد تعبئتها.

ملحق رقم (٣)

اقتراحات التحضير التخديري وسياسة الحالات المريضة شديدة الحرج
يمكن تطبيق توصيات عامة لكل الأنواع (للإرشادات الخاصة، أنظر الفصول
الخاصة بالأنواع).

حالات الجروح الرضية

التحضير

علاج الصدمة

- العلاج بالسوائل / محتويات دم
- كورتيكوستيرويدات
- يجرى رسم قلب كهربى Lead II على مدار فترة التخدير
- يجرى تصوير صدرى / بطنى
- حافظ على ضغط الدم فى الحدود الطبيعية .
- إحسب جرعة ليدوكين

الطريقة

- خطط لحث سريع لتستطيع التحكم فى ممر الهواء
- إبدأ الحث برسم قلب كهربى إذا أمكن (حيوان صغير)
- راقب ضغط الدم الشريانى طول فترة التخدير
- كن مستعداً لتوفير علاج لعدم إنتظام النبض
- تعامل مع الألم كما ينبغى

حالات أمراض القلب

التحضير

تعرف على المشاكل المحتملة

- رسم قلب كهربى Lead II
- أشعة صدرية
- رسم قلب ترددى
- خطط للمشاكل المحتملة
- عدم إنتظام النبض
- هبوط الضغط

الطريقة

حدد الحاجة إلى السوائل (متحفظاً على خطورة زيادة الحجم)

عالج مبدئياً لتقليل التوتر

مد بالأكسجين على مدار فترة التخدير (شاملة قبل وبعد العملية)

وفر تهوية للحفاظ على نسبة ثانى أكسيد الكربون

راقب قراءات دلائل القلب والأوعية الدموية إن أمكن

مرضى التنفس

التحضير

- إجراءات قبل العملية
- أشعة صدرية
- تحليل غازات الدم الشريانى
- بزل الصدر (إذا لزم الأمر)
- المد الأول بالأكسجين (أساسى)
- العلاج المبدئى السريع والحث

الطريقة

- لاحظ عملية العلاج المبدئي والحث كاملة .
- وفر تهوية على مدار فترة العملية .
- وفر رسم قلب كهربي دائم إن أمكن .
- قيم غازات الدم الشرياني أثناء العملية ، إذا كان ممكناً .
- وفر إفاقة سهلة وتدرجية .
- مد بالأكسجين أثناء فترة الإفاقة .

حالات أمراض الجهاز العصبي

التحضير

- تسجل نتائج الفحص العصبي قبل العملية .
- عالج الأوديا الدماغية إذا كان ضرورياً
- سوليو - ميدرول / سوليو - كورتيف : ٢٠ - ٣٠ مجم / كجم بالوريد
- مانيتول : ١ جم / كجم على مدى ٢٠ - ٣٠ دقيقة
- تأكد من توازن السوائل الطبيعية للحفاظ على الحد الأدنى من الضغط الشرياني

الطريقة

- أعط حث لطيف مع أقل تقييد جسدي
- إستعمل علاج بالسوائل محافظ ولكنه كاف (تجنب السوائل المحتوية على

جلوكوز)

- أعط IPVV حفاظاً على ضغط ثاني أكسيد الكربون عند ٣٠-٢٥ مم زئبق .
- راقب ضغط الدم الشرياني للتأكد من ورود السوائل للدماغ .
- تجنب الأسبرو ومازين والكيثامين ، وأحسن ما يستنشق هو الأيزوفلوران
- راقب إستعادة الوعي بعد العملية وقيم الحالة العصبية كل فترة

حالات العمليات القيصرية

التجهيز

- أعط جرعة سوائل كبيرة قبل العملية (١٠ - ٢٠ مجم / كجم) .
- جهز موضع الجراحة قبل الحث .
- مد بالأكسجين .
- أعط عقاقير مبدئية .
- لتقليل التوتر .
- اختر عقاقير قابلة للعكس .
- إستعد بتوفير إنعاش للولادات .
- مد بالأكسجين .
- شفط فمى حلقى .
- تدفئة .
- عقاقير عاكسة (مثل نالوكسون) .
- دوبرام ز
- أعط الأدوية في الحبل السرى أو تحت اللسان .

الطريقة

هناك إتجاهان عامان للتناول التخديرى :

- ١ - الحث / الأنبية السريعة بالبروبوفول أوديازيبام - كيتامين بعد إعطاء تركيبة لتهدئة الانقبضات العصبية، إستمر على أيزوفلوران أو سيفوفلوران (الهالوثان مقبول ولكنه أكثر تشييطاً للقلب)
- ٢ - تهدئة الانقباضات العصبية (ربما لا تتطلب المجترات معالجة إعدادة) مع تخدير موضعى : خارج الأم الجافية، سد خطى ، الطريقة جار القطنية (الجدول رقم ١١) .

- راقب ضغط الدم الشريانى

- الكفاءة مهمة لتقليل فترة الحقن .

حالات أمراض الكبد

التجهيز

- قيم التحليل الكيميائي لأي اضطرابات مصاحبة .
- نقص بروتينات الدم .
- نقص جلوكوز الدم .
- إعتلال التجلط (تحليل التجلط ، وقت التجلط)
- تأكد من توازن سوائل كاف .
- تجنب العقاقير التي تعتمد على الأيض الكبدى .

الكيفية

- اختر معالجة إعدادية قابلة للإنعكاس (مثل أبيويد) .
- إستعمال البنزوديازيبين عليه خلاف ويستحسن تجنبه عند وجود إعتلال كبدى

- دماغى

- بروبوفول أو إيتوميدات هى عقاقير حث جيدة للحيوانات الصغيرة ، جوافينيسين - كيتامين يناسب الحيوانات الكبيرة.
- أيزوفلوران هو الأقل بالنسبة لتدفق الدم بالكبد وهو عقار مفضل .
- ضع فى الاعتبار السوائل والغروانيات المحتوية على جلوكوز إذا إستدعى الأمر

ذلك

حالات أمراض الكلى

التجهيز

- صحح النيتروجين الدموى قبل الحث .
- تأكد من التوازن الطبيعى للسوائل
- إختبر لأي اضطرابات مصاحبة .

- الأنيميا
- نقص بروتينات الدم
- عدم توازن الأحماض والقلويات والأيونات .
- كن مستعداً لتقليل فترة التخدير .

الكيفية

- اختر برنامج مريح للقلب : أوبيويد - بنزوديازيبين ، كيتامين ، جرعة بروموفول قليلة ، إستمرار بالأيزوفلوران .
- أعط سوائل أثناء العملية : (١٠ مليلتر / كجم / ساعة)
- راقب ضغط الدم الشرياني والتبول (الطبيعي : ١-٢ مليلتر / كجم / ساعة)
- ضع في الإعتبار حقن محلولي للدوبامين : (٢-٥ ميكروجرام / كجم / دقيقة)

حالات الشيخوخة

التحضير

- الشيخوخة = في آخر ٢٠ - ٢٥٪ من العمر الطبيعي
- الكلاب أقل من ١٠ كجم وأكثر من ١١ عام
 - الكلاب أكبر من ١٠ أعوام وتزن ١٠ - ٢٥ كجم
 - الكلاب أكبر من ٩ أعوام وتزن ٢٥ - ٤٠ كجم
 - الكلاب أكبر من ٧ سنوات ونصف وتزن أكثر من ٤٠ كجم
 - القطط أكثر من ١٢ عام .

التغيرات الفسيولوجية

- نقص معدل الأيض
- نقص الحد الأقصى للطرح القلبي
- نقص تبادل الغازات بالحوصلات الهوائية
- نقص مخزون الأعضاء شاملة الكبد والكليتين .
- زيادة الدهون .

- قلة متطلبات التخدير.
- يجري فحص بدنى كامل ، تحليل دم ، وإختبارات تشخيصية أخرى حسب نتائج الفحص الجسدى .
- الكيفية :
- تأخير علاج إعدادى قابل للإنعكاس ذات أقل تأثير على القلب والتنفس : أوبيويد + بنزوديازيبين .
- مد إعدادى بالأكسجين
- حث : كمامة ، بروبوفول ، ثيوبنتال ، ديازيبام - كيتامين .
- الإستمرار بالأيزوفلوران أو السيفوفلوران
- توضع فى الإعتبار تقنيات موضعية / محددة المنطقة للمتطلبات الاقتصادية .
- راقب برسم القلب الكهربى وضغط الدم الشريانى
- أعط سوائل بمعدل حفاظى
- مد بالتهوية أثناء التخدير .
- وفر تسكين وأكسجين كافيين بعد العملية .

حديثى الولادة

التحضير

إعتبارات

- السن : ١٢ أسبوع أو أقل
- زيادة المتطلبات الأيضية
- الطرح القلبي يعتمد على المعدل .
- أقل قابلية للإستجابة لهبوط الضغط .
- حجم الخلايا الدموية المتراسة والصفائح الدموية أقل قليلاً عن الأعمار البالغة .
- أكثر إستجابة لهبوط الحرارة .

زيادة نسبة المساحة السطحية إلى وزن الجسم

شحوم الجسم أقل

مركز تنظيم درجة الحرارة أقل تطوراً

• أكثر قابلية للجفاف

المحتوى المائي بالجسم أكثر

أقل مقدرة على تركيز البول

• الوظائف الكبدية غير كاملة التطور

مقدرة محدودة على تمثيل الأدوية

مخزون الجليكوجين محدود

الكيفية

• تأخير علاج إعدادي قابل للانعكاس ذات أقل تأثير على القلب : ضع في الاعتبار العلاج الإعدادي بمضادات إفراز الكولين عند استعمال عقاقير تقلل من معدل القلب (مثل شبيهات الأفيون)

• العلاج الإعدادي : شبيه أفيون + بنزوديازيبين .

• الحث : حث باستعمال الكمامة ، بروبوفول ، ديازيبام ، كيتامن

• الاستمرار : أيزوفلوران أو سيفوفلوران ، نظام عدم إعادة التنفس

• أعط سوائل محتوية على جلوكوز (٥ - ٢٠ ٪)

• وفر مصادر حرارة خارجية .

• فترة ما بعد العملية : حافظ على المد بالأكسجين لأطول فترة ممكنة ووفر بيئة

دافئة .

ثبت المصطلحات

أولاً : عربي - إنجليزي



Bovine	الأبقار
Camelids	الإبل
Atropine	أتروبين
Etomidate	إتوميدان
Adverseseehech	آثار ضارة
Stress	إجهاد
Stress	إجهاد
Induction Anesthesia	إحداث التخدير
Furrow	إخدود
Anesthetist	أخصائي تخدير
Juvenile	أخيراً - أساسياً - النهاية - جوهرياً
Adjunct Drugs	الأدوية المساعدة
Edema	أديماً - استسقاء
Auricular	أذني
Regurgitation	إرجاع
Electrical Defibrillation	إزالة الخفقان الكهربائي
Onychectomy	إزالة الظفر
Dehorn	إزالة القرن
Potential Causes	أسباب كامنة
Esters	إسترات (ملح الكحول)

Tachypnea	إسراع التنفس
Dobutamine	أسن
Opioido	أشباة أفيونات
Toe	إصبع القدم
Dorsal Pedal	الإصبعي السطحي
Oxygenation	أكسدة
Pads	ألاقدام
Machine .	آلة
Contemporary Machine	آلة معاصرة
Mechanism Action	آلية العمل
Rostral	أمامي
Infection	إنتان - تعفن - عدوى
Hypotension	إنخفاض ضغط الدم
Alveoli	أنساخ
Snout	أنف الخنزير
Nasotracheal	أنفية رغامية
Oscillometer	أوسكلومتر - مقياس الذبذبة
Ephedrine Isoproterenol	إيزوبروتيرينول افدرين
Metabolism	أيض
(Normal Sinus Rhythm (NSR	إيقاع الجيب الطبيعي
Ferret	ابن مقرض
Epinephrine	ابينيفرين
Atipamezole	اتباميزول
Combination	اتحاد
Reduction	اختزال
Muscle Tremors	ارتعشات عضلية
Hypertension	ارتفاع الضغط
Debudding	ازالة تبرعم

Waste Gas Scavenging	ازالة فضلات الغاز
Cyanosis	ازرقاق - زراق
Pneumothorax	استراح البلورا - الريح الصدري
Pneumothorax	استرواح بلوري - الريح الصدري
Recumbency	استلقاء - اضطجاع
Inhalation	استنشاق
Acepromazine	اسيبرومازين
Opioids	اشبة الافيونات
Amides	اميدات (حبيبات النشا)
Atelectasis	انخماص - عدم تمدد الرئة
Atropinestrane	انزيم اتروبيين استري
Cholinesterase	انزيم كولين استري
Blockade	انسداد
Compression	انضغاط
Vasoconstriction	انقباض الأوعية
Oxymorphone	او كسي مورفون
Oximeter	او كسيميتير - مقياس الأكسجين
Isoproterenol	ايزوبروتيرينول



Vapor	بخار
Enucleation Of The Eye	بخص العين
Unmyelinated	بدون ميلين
Propofol	بروبوفول
Prilocaine	بريلوكاين
Thoracocentesis	بزل الصدر
Venopuncture	بزل وريدي
Bradycardia	بطء القلب

Ventricular	بطيبي
Ventricle	بطين
Distal	بعيد
Stimate	بقدر
Pleural	بلوري
Benzodiazepine	بنزوديازيبين
Benzodiazepine	بنزوديازيبين
Benzocaine	البنزوكاين
Urine	بول
Bupivacaine	بونجاين
Butorphanol	بيتورفانول
Butorphanol	بيتورفانول
Intercostal	بين الضلوع
Benzodiazepine	بنزوديازيبازيبانات
Intercostals	بينضلعى
Buprenorphine	بيوبرينورفين



Second Gas Effect	تأثير الغاز الثاني
Potential Toxic Effects	التأثيرات السمية القاضية
Immobilization	تثبيت عدم الضرورة على الحركة
Eructation	التجشؤ
Incision	تحت البكرة
Hypodermic	تحت الجلد
Restraint	تحكم
By Pass	تحويلة
Shunt	تحويلة
Anesthesia	تخدير

Inhalation Anesthesia	تخدير استنشاقى
Maintenance Anesthesia	التخدير المحافظ (المستمر)
Dissociative Anesthesia	تخدير متفارق
Capnography	تخطيط ثاني اكسيد الكربون
Flow Meter	تدفق - جريان
Total Gas Flow = TGF	تدفق الغاز الكلي
Minimum Alveolar Concentration (MAC)	التركيز السفنخي الأدنى
Infusion	تسريب (ادخال سائل بالوريد)
Auscultation	التسمع - الفحص بالتسمع
Spasm	تشنج - نوبة
Laryngeospasm	تشنج بلعومى
Convulsions	تشنجات
Dehydration	تعطيش - جفاف
Allergic Reactions	تفاعلات تحسسية
Sepsis	تفتيح
Dissociation	تفكك - انفصال
Catheterization	تقشطر
Triple Drip	تقطير ثيلاني
Vocal Fold	تقلص
Versus	تقلص حنجري
Technical	تقني
Muscular Exercise	تمارين عضلي
Hematoma	تنبيب (وضع انبوبة داخل داخل عضو اجوف)
Intubation	تنبيب داخل القصبة الهوائية
Ventilator	تهوية
Inter Mittent Positive Pressure (Ventilation Ippv)	تهوية ضغط موجب متقطعة

Irritation	تهيج
Tension	توتر
Surface Tension	التوتر أو الشد السطحي
Flush	تورد
Vasdilation	توسيع الأوعية
Tolazoline	تولازولين
Hampshire	تيسس
Telazal	تيلازول
Dissociation Constant	ثابت الانحلال
Thiopental	ثيوبتال



Paravertebral	جار فقاري
Frontal	جبهى
Kid	جدى
Surgical	جراحي
Gerbil	الجربوع
Gel	جل
Sarcoplastic	جلد مبقع
Chloride	جلوكونات
Gluconate	جلوكونات
Glycopyrolate	جليكوبيرولات
Inhaler	جهاز الاستنشاق
Cardiovascular System	الجهاز الدوري
Parasympathetic	
Nervous System	الجهاز العصبي اللاودي
Central Nervous System	الجهاز العصبي المركزي
Nervous System Sympathetic	الجهاز العصبي الودي

Systemic	جهازى
Potential	جهد (كهرباء)
Guafensin	جوايفينيسين
Sinus	جيب
Barium Lime	جير الباريوم
Soda Lime	جير الصوديوم



Induction	الحث التخيديري
Orbit	الحجاب (جيب العين)
Diaphragm	الحجاب الحاجز
Orbitorotundum	الحجاجي المستدير
Board	حجز
Exacerbation	حدة المرض - اشتداد
Episode	حدث
Critical	حرج
Iliac	حرقفي
Notch	حز
Carotid Artery	حزن
Palpation	حس جبس
Pad	حشوة
Acidosis	حضنة الدم ، نقص قلوية الدم
Soft Palate	الحفاف
Paralumbar Fossa	الحفرة جار قطنية
Acidosis	حمضية الدم
Paradoxical Cerebral Acidosis	حمضية مخية متناقصة
Dead Space	الحيز الميت
Vital	حيوي



Anesthesiologist

خبير علم التخدير

Cheek

خد

Iliac

خرقفي

Error

خطأ

Protocol

خطة - نظام

Neuron

خلية العصبية

Guinea Pig

الخنزير الهندي

Pot Belly Pig

الخنزير ذو البطن المتدلي

Bellows

خوار



Endotracheal

داخل القصبة الهوائية

Acidosis

دانترولين

Supportive Care

دعاية دعامية

Venti Latory Support

دعم للتهوية

Pop - Off

الدفع - البعيد

Dexamethasone

دكساميثازون

Cerebral

دماغي

Dopamine

دوبامين

Inotropes

دوبتامين

Circulation

دوران

Landrace

دوروك

Doxapram

دوكسبرام

Diazepam

ديازيبام

Detomidine

ديتمودين

Duroc

ديوروك

Durmorf

ديورومورف

ذ

Subjective

ذاتي - شخص غير موضوعي

Mental

ذقني

Mylinated

ذوميلين

Coccygeal

ذيلي

ر

Palpebral Reflex

رأرة - تخطر المقلة

Pulmonary

رثوي

Talmar

راحي

Interarcuate Ligament

الرباط بين قوس

Fibrillation

الرجفان القلبي

Digital

رجيعي

Cardiopulmonary

رد الحياة ، انعاش ، انبعاث

Beat

رد الفعل الجفني

Palpebral Reflex

رد الفعل الجفني

Reflexes

رد فعل

Reflexes

ردود الأفعال

ECG

رسم القلب الكهربائي

Spray

رشاش

Aspiration

رشف

Reflectance

رعاكس

pH

الرقم الهيدروجيني



Appendage

زائدة - لاحقة

Attended

زائف - متعطرس ، مزعوم

Angular

زاوى

Knob

زر

Blotchy Skin

زناقة شكية

Xylazine

زيلازين



Perfusion

سابق - متقدم

Nerve block

سد عصبي « تخدير حول الاعصاب »

Neuromuscular Block

السدة العصبية العضلية

Ventricular Tachychardia

سرعة القلب البطيني

Interface

سطح الانفصال

Succinylcholine

سكسينيل كولين

Brahman Breeds

سلالات البراهمان

Speculum

سلالات الجر

Stethoscope

سماع - سماعة الطبيب

Sympathetic

سمبثاوى

Tissue Toxicity

سمية الانسجة

Inferior Alveolar

السناسخي السفلي

Squeeze

سهل الانقياء

Malfunction	سوء العمل
Fluids	سوائل - محاليل
Solu-Delta-Cortef TM(Prednisolone	سولو-دلتا-كورتيف م م (بريدينسولون
(Sodium Succinate	سكسينات الصوديوم)
Sevoflurane	سيفوفلوران
Salivation	سيلان لعابي



Rigidity	شادة
Subjective	شخصي
Abnormality	شذوذ
Popular	شعبي = رايج
Incision	شق - قطع
Incision	شق - قطع
Spinal	شق الأظافر شوكي
Chinchilla	الشنشلة (حيوان فراء)



Trauma	صدمة
Character	صفة
Halter	صمام المطالبة
Relief Valve	صمام تحرر
OFV = Oxygen Flush Valve	صمام توريد الاكسجين
Pinna	صوان الأذن
Caponogram	صورة ثاني اكسيد الكربون
Fasting	صوم - تصويم



Antagonist

ضادة

Premolar

الضرس الطاحن إمامي

Pressure

ضغط

Vapor Pressure

ضغط البخار

Brachial Plexus

الضفيرة العضدية

Costochondral

ضلعى عضروفي



Pneumothorax

طاهر

Procedure

طريقة

Resuscitation

طوال



Transdermal

عبر الأدمة

Perineum

العجان

Calculated Deficit

العجز المحسوب

Dantrolene

عجلات

Apnea

عدم التنفس - وقوف التنفس

Arrhythmia

عدم انتظام إيقاع القلب

Compliance

عدم تمدد الرئة

Dyshemoglobin

عسر الهيموجلوبين

.Auriculopalpebral N

العصب أذيني جفني

.Ophthalmic N

العصب البصري

.Trochlear N

العصب البكري

.Trigeminal N

العصب التوأمي الثلاثي

.Palmar N

العصب الراحى

.Mandibular N	العصب الفك السفلي
.Maxillary N	العصب الفك العلوي
.Radial N	العصب الكعبري
.Abducens N	العصب المبعد (الجمجمي السادس)
.Median N	العصب الوسطى
.Infraorbital N	العصب تحت الحجاب
Oculomotor	العصب محرك المقلة
Restlessness	عصبى - غير هادئ
Agonist	عضد
Skeletal Muscle	العضلات الهيكلية
Orbicularis Oculi Muscle	العضلة المدارية العينية
Inotropic	عضلي المفعول
Drug Induced	عقار مستحث
Canister	علبة صغيرة
Pediatrics	علم علاج الاطفال
Superior	علوى
Depth	عمق
Elective Procedure	عملية إختيارية
Float	عوامة



Objective	غرض
Colloid	غرواني - شبة غروى
Web	غشاء - كفاف
Mucosa	الغشاء المخاطي
Arytenoid Cartilages	غضروفي طرفهاالى
Nerve Sheath	غلاف العصب

Intercostal	غير حاد
Blunt	غير حاد
Parenteral	غير فموى / بالحقن
Atraumatic	غير موز (غير دهني)
Noninvasive	غير هجومي



Mouse	الفأرة
Potency	الفاعلية (قوة التأثير)
Stab Incision	فتح طعنى
Onychectomy	فتح البطن
Laparotomy	فتح البطن
Thoracotomy	فتح الصدر
Wick	فتيلة
Femoral	فخذي
Vulva	الفرج
Overhydration	فرط التمية
Hyperthermia	فرط الحرارة
Metatarsal	فرط الحرارة
Hyperkalemia	فرط بوتاسيوم الدم
Malignant Hyperthermia	فرط الحرارة الخبيث
Draft Breeds	فصيلة معدة
Analgesia	فقد الأساس بالألم
Analgesia	فقد الاحساس بالألم

Neuroleptanesthesia

فقد الاحساس بالالم عن طريق متقبص عصبي

Akinesia

فقدان القدرة على الحركة

Jaw

فك

Flumazenil

فلومازينيل

Flow Meter

فلوميتر (مقياس معدل الاندفاع)

Flunixin

فلونيكسين

Flunixinmeglumine

فلونيكسين ميجلومين

Fentanyl

فتانيل

Ventilometer

فتلوميتر

Epidural

فوق الجافية

Supraorbital

فوق الحجاج

Over Flow

فيضان

Phenylbenzoate

فينيلبيوتازون

Furosemide

فيوروسميد



Solubility

قابلية الذوبان

Preanaesthetic

قبل التخدير

Preganglionic

قبل عقدي

Percussion

القرع (الفحص بدق الأصابع)

Cornual

قرني

Cornea

قرنية

Proximal

قريب

Feline

قططية

Cardiovascular

القلبي الوعائي

Ischemia

قلة الدموية الموضعية

Anxiety

قلق

Anxious

قلق

Mask

قناع

Voltage - Hgated Sod. Channels

قنوات الصوديوم المعتمدة بقوة التيار

Incisor

قواطع

Zygomatic Arch

Pulse Oximetry

Standard

القوس الوجني
قياس الاكسجين النبضي
قياسي



Catecholamine

Carprofen

Cuff

Calcium

Immobilization

Chemical Restraint

Carboxyhemoglobin

Fore Paw

Toe Web

Chloral Hydrate

Muzzle

Scavenger

Ketamine

Ketoprofen

Bag

Reservoir Bag

كاتيكول أمين
كاربروفين
كافة
كالسيوم
كبح الحركة
كبح كيميائي
كربوكس هيموجلوبين
الكف الأمامي
كفة اصبع القدم
كلورواهيدرات
كمامة
كناس
كيتامين
كيتوبروفين
كيس
كيس التخزين



Llama

Pithermia

Padded

Epiglottis

اللامة
لاندراك
لبادة ، وسادة رقيقة
لسان المزمار

Lingual	لساني
Bolus	لقمة - بلوعة
Webbed Stachion	لوح خشب
Lidocaine	ليدوكاين



Index	مؤشر
Predisposing	مؤهب يهيئ للمرض
Cattle	ماشية
Manometer	مانوميتر (مقياس ضغوط السوائل)
Mannitol	مانيتول
Vaporizer	مبخّر
VOC = Vaporizer Out Of Circle	المبخّر خارج الدائرة
Pressure - Ventilators	مبخرات دائرة الضغط
Volatile	متبخر - طيار
Volatile	متطاير
Dissociative	متفارق
Neuroleptic	متقبص عصبي
Methemoglobin	المتهموجلوبيين
Methylparaben	مثيل بارابين
Risk	مجازفة - خطر
Stream	مجرى
Airway	مجرى هوائي
Moribund	محتضر
Nystagmus	محدق - مشرف ، دشييك
Analyzer	محلل
Anesthetic	مخدر
General Anesthetic	مخدر عام

Local Anesthetic	مخدر موضعي
Common Gas Outlet	مخرج الغاز العام
Eutectic Mixture	مخلوط سهل الزوبان
Tidal	مد جزري
Duration of Action	مدة العمل
Assuming	مدع - متغطرس
Monitoring	مراقبة
Stage	مرحلة
Geriatric Patient	المرضى المسنين
Renal Disease	مرض كلوى
Monitor	مراقب
Tourniquet	المراقبة (أداة لوقف النزيف)
Rhythm	مركز منتظمة - إيقاع - نظم
Stylet	مرور
Glottis	المزمار
Probe	مسبر - محبس
Inhalant	مستنشق
Plane	مستوى
Metatarsus	مشط القدم
Nose Snares	مصيدة الانف
NSAIDs	مضاد للإلتهابات غير استرويدية
Therapy	معالجة
Pain Management	معالجة الألم
Claibration	معايرة
Parameters	معايير
Equipment	معدات
Respiratory rate	معدل التنفس
Heart Rate	معدل ضربات القلب

Residual Capacity	المقدرة المتبقية
Enotropes	مقويات عضلة القلب
Ventilometry	مقياس التهوية
Capnometers	مقياس ثاني اكسيد الكربون
Manometer	مقياس ضغط الغازات
Sphygmomanometer	مقياس قوة النبض
Struggling	مكافحة
Chute	ممر
Electrolytes	المنحلات الكهربائية - الشوارد
Pressure Regulators	منظمات الضغط
Ventilator	مهورى
Mepivacaine	مبيفاكين
Mitochondria	ميتوكوندريا
Solu - Medrol Tm (Methylprednisolone (Sodium Succinate	ميثيل بريدنيسون سكسينات الصوديوم)
Meglumate	ميجلومات
Midazolam	ميدازولام
Medetomidine	ميديتمودين



Canine	ناب - الكلبية
Output	ناتج
Transducer	ناقل
Nalmefene	نالميفين
Naloxone	نالوكسون
Pulse	نبض
Beat	نبضة
Temporal Process	التواء الصدغي

Ischemia	نتيجة ، عاقبة ، أهمية
Motor Activity	نشاط حركى
Butting	النطح
Disposal System	نظام التصرف
Non Rebreathing	نظام عدم إعادة التنفس
Hypoxemia	نقص اكسجين الدم
Imbalance	نقص الاتزان
Hypo Ventilation	نقص التهوية
Seizures	نوبات مرضية
Hypnosis	نوم مفتعل (حيوان شبيه بالجرذ)



Hypothermia	هبوط (إنخفاض) الحرارة
Heart Failure	هبوط القلب
Respiratory Depression	هبوط تنفس
Delirium	هذيان
Hamster	الهمستر (حيوان شبيه بالجرذ)
Hydromorphone	هيدرومورفين
Hereford	هيروفورد
Oxyhemoglobin	هيموجلوبين مؤكسد



Watt- Sec=Joule	وات - ثانية = جولي
Molar	وجنى
Zygomatic	وجنى
Zygomaticotemporal	الوجني الصدغي
Facial	الوجهي

Insulinoma	ورم إنسيولينى
Anterior Vena Cava	الوريد الجوف الأمامى
Saphenous Vein	الوريد الصافن
Cephalic Vein	الوريد القيفالى
Jugular Vein	الوريد الودجى
Intravenous	وريدى
Arrest	وشيك ، مهدد بوشك الحدوث
Leads	وصلات
	
Azaperone	يانع ، صبيانى
Aspirate	يتنفس - يرشف
Equilibrate	يتوازن
Inserted	يثبت ، يتحققمن
Tolerate	يحتمل
Hydrolyzed	يحلل بالماء
Extend	يدخل ، يقصم ، يدرج
Aspirate	يرشف
Approach	يصاحب - يخدم - يسهر الضياع
Intubate	يعالج بوضع أنبوبة
Wheel	يعصر - يكبس على
Padding	يعوق ، يثبط الهمة
Discourage	يقزب - طريق
Ultimately	يمد ، يوسع ، يبسط
Verified	يمكن الوصول إليه
Uremia	يوريميا - فرط اليوريا فى الدم
Yohmbine	يوهمبين
Impending	يوهمبين

ثانياً: إنجليزي - عربي



.Abducens N	العصب المبعد (الجمجمي السادس)
Abnormality	شذوذ
Acepromazine	اسيبرومازين
Acidosis	حضنة الدم ، نقص قلووية الدم
Acidosis	حمضية الدم
Acidosis	دانترولين
Adjunct Drugs	الأدوية المساعدة
Adverseseech	آثار ضارة
Agonist	عضد
Airway	مجرى هوائي
Akinesia	فقدان القدرة على الحركة
Allergic Reactions	تفاعلات تحسسية
Alveoli	أنساخ
Amides	اميدات (حبيبات النشا)
Analgesia	فقد الأساس بالألم
Analgesia	فقد الاحساس بالألم
Analyzer	محلل
Anesthesia	تخدير
Anesthesiologist	خبير علم التخدير
Anesthetic	مخدر
Anesthetist	أخصائي تخدير
Angular	زاوى
Antagonist	ضادة
Anterior Vena Cava	الوريد الجوف الأمامي
Anxious	قلق
Apnea	عدم التنفس - وقوف التنفس
Appendage	زائدة - لاحقة
Approah	يصاحب - يخدم
Arrest	وشيك ، مهدد بوشك الحدوث
Arrhythmia	عدم انتظام إيقاع القلب

Arytenoid Cartilages

Aspirate

Aspiration

Assuming

Atelectasis

Atipamezole

Atraumatic

Atropine

Atropinestrane

Attended

Auricular

.Auriculopalpebral N

Auscultation

غضروفي طرفي

يتنفس - يرشف

رشف

مدع - متغطرس

انخماص - عدم تمدد الرئة

اتباميزول

غير موز (غير دهني)

أتروبين

انزيم اتروبين استري

زائف - متغطرس ، مزعوم

أذني

العصب أذيني جفني

التسمع - الفحص بالتسمع



Bag

Barium Lime

Beat

Beat

Bellows

Benzocaine

Benzodiazepine

Benzodiazepine

Benzodiazepine

Bevel

Blockade

Blotchy Skin

Blunt

Board

Bolus

Bovine

Brachial Plexus

Bradycardia

كيس

جير الباريوم

رد الفعل الجفني

نبضة

خوار

البنزوكاين

بنزوديازيبين

بنزوديازيبين

بينزوديازيبازيبانات

جيب

انسداد

زناقة شكية

غير حاد


حجز

لقمة - بلبوعة

الأبقار

الضفيرة العضدية

بطء القلب

Brahman Breeds	سلالات البراهمان
Bupivacaine	بونجاين
Buprenorphine	بيوبرينورفين
Butorphanol	بيتورفانول
Butorphanol	بيتورفانول
Butting	النطح
By Pass	تحويل
	
Calcium	كالمسيوم
Calculated Deficit	العجز المحسوب
Camelids	الإبل
Canine	ناب - الكلبية
Canister	علبة صغيرة
Capnometers	مقياس ثاني اكسيد الكربون
Caponography	تخطيط ثاني اكسيد الكربون
Caponogram	صورة ثاني اكسيد الكربون
Carboxyhemoglobin	كربوكس هيموجلوبين
Cardiopulmonary	رد الحياة ، انعاش ، انبعاث
Cardiovascular	القلبي الوعائي
Cardiovascular System	الجهاز الدوري
Carotid Artery	حزن
Carprofen	كاربروفين
Catecholamine	كاتيكول أمين
Catheterization	تقشطر
Cattle	ماشية
Central Nervous System	الجهاز العصبي المركزي
Cephalic Vein	الوريد القيفالي
Cerebral	دماغي
Character	صفة
Cheek	خد
Chemical Restraint	كبح كيميائي
Chinchilla	الشنشلة (حيوان فراء)

Chloral Hydrate	كلوروالهيدرات
Chloride	جلوكونات
Cholinesterase	انزيم كولين استري
Chute	ممر
Circulation	دوران
Claibration	معايرة
Coccygeal	ذيلي
Colloid	غرواني - شبة غروي
Combination	اتحاد
Common Gas Outlet	مخرج الغاز العام
Compliance	عدم تمدد الرئة
Compression	انضغاط
Contemporary Machine	آلة معاصرة
Convulsions	تشنجات
Cornea	قرنية
Cornual	قرني
Costochondral	ضلعي عضروفي
Critical	حرج
Cuff	كافة
Cyanosis	ازرقاق - زراق



Dantrolene	عجلات
Dead Space	الحيز الميت
Debudding	ازالة تبرعم
Dehorn	إزالة القرن
Dehydration	تعطيش - جفاف
Delirium	هذيان
Depth	عمق
Detomidine	ديتمودين
Dexamethasone	دكساميزاسون
Diaphragm	الحجاب الحاجز
Diazepam	ديازيبام

Digital	رجيعي
Discourage	يقزب - طريق
Disposal System	نظام التصرف
Dissociation	تفكك - انفصال
Dissociation Constant	ثابت الانحلال
Dissociative	متفارق
Dissociative Anesthesia	تخدير متفارق
Distal	بعيد
Dobutamine	أسن
Dopamine	دوبامين
Dorsal Pedal	الإصبعي السطحي
Doxapram	دوكسبرام
Draft Breeds	فصيلة معدة
Drug Induced	عقار مستحث
Duration of Action	مدة العمل
Durmorf	ديورومورف
Duroc	ديوروك
Dyshemoglobin	عسر الهيموجلوبين



ECG	رسم القلب الكهربائي
Edema	أديما - استسقاء
Elective Procedure	عملية إختيارية
Electrical Defibrillation	إزالة الخفقان الكهربائي
Electrolytes	المنحلات الكهربائية - الشوارد
Endotracheal	داخل القصبة الهوائية
Enotropes	مقويات عضلة القلب
Enucleation Of The Eye	بخص العين
Epidural	فوق الجافية
Epiglottis	لسان المزمار
Epinephrine	ابينيفرين
Episode	حدث
Equilibrate	يتوازن
Equipment	معدات
Error	خطأ

Eructation
Esters
Etomidate
Eutectic Mixture
Exacerbation
Extend

التجشؤ
إسترات (ملح الكحول)
إتوميدان
مخلوط سهل الزوبان
حدة المرض - اشتداد
يدخل ، يقصم ، يدرج



Facial
Fasting
Feline
Femoral
Fentanyl
Ferret
Fibrillation
Float
Flow Meter
Flow Meter
Fluids
Flumazenil
Flunixin
Flunixinmeglumine
Flush
Fore Paw
Frontal
Furosemide
Furrow

الوجهي
صوم - تصويم
قططية
فخذي
فتانيل
ابن مقرض
الرجفان القلبي
عوامة
تدفق - جريان
فلوميتير (مقياس معدل الاندفاق)
سوائل - محاليل
فلومازينيل
فلونيكسين
فلونيكسين ميجلومين
تورد
الكف الأمامي
جبهي
فيوروسميد
إخدود



Gel
General Anesthetic
Gerbil
Geriatric Patient

جل
منحدر عام
الجربوع
المرض المسنين

Glottis
Gluconate
Glycopyrolate
Guafensin
Guinea Pig

المزمار
جلوكونات
جليكوبيرولات
جوايفينيسين
الخنزير الهندي



Halter
Hampshire
Hamster
Heart Failure
Heart Rate
Hematoma
Hereford
Hydrolyzed
Hydromorphone
Hyperkalemia
Hypertension
Hyperthermia
Hypnosis
Hypo Ventilation
Hypodermic
Hypotension
Hypothermia
Hypoxemia

صمام المطالبة
تييس
الهملستر (حيوان شبيه بالجرذ)
هبوط القلب
معدل ضربات القلب
تنبيب (وضع انبوبة داخل داخل عضو
اجوف)
هيروفورد
يحلل بالماء
هيدرومورفين
فرط بوتاسيوم الدم
ارتفاع الضغط
فرط الحرارة
نوم مفتعل (حيوان شبيه بالجرذ)
نقص التهوية
تحت الجلد
إنخفاض ضغط الدم
هبوط (إنخفاض) الحرارة
نقص اكسجين الدم



Iliac
Iliac
Imbalance
Immobilization
Immobilization
Impending
Incision

حرقفي
خرقفي
نقص الاتزان
ثبتت عدم الضرورة على الحركة
كبح الحركة
يوهمين
تحت البكرة

Incision	شق - قطع
Incision	شق - قطع
Incisor	قواطع
Index	مؤشر
Induction	الحث التخديري
Induction Anesthesia	إحداث التخدير
Infection	إنتان - تعفن - عدوى
Inferior Alveolar	السناخي السفلي
.Infraorbital N	العصب تحت الحجاب
Infusion	تسريب (ادخال سائل بالوريد)
Inhalant	مستنشق
Inhalation	استنشاق
Inhalation	استنشاق
Inhalation Anesthesia	تخدير استنشاقي
Inhaler	جهاز الاستنشاق
Inotropes	دوبتامين
Inotropic	عضلي المفعول
Inserted	يثبت ، يتحققمن
Insulinoma	ورم إنسيولينى
Inter Mittent Positive Pressure (Ventilation (Ippv	تهوية ضغط موجب متقطعة
Interarcuate Ligament	الرباط بين قوس
Intercostal	بين الضلوع
Intercostal	غير حاد
Intercostals	بينضلعى
Interface	سطح الانفصال
Intravenous	وريدى
Intubate	يعالج بوضع انبوبة
Intubation	تنبيب داخل القصبة الهوائية
Irritation	تهيج
Ischemia	قلة الدموية الموضعية
Ischemia	نتيجة ، عاقبة ، أهمية
Isoproterenol	إيزوبروتيرينول
Ephedrine	افدرين

Isoproterenol

Jaw

Jugular Vein

Juvenile

ايزوبروتيرينول

فك

الوريد الودجي

أخيرا - اساسيا - النهاية - جوهريا



Ketamine

Ketoprofen

Kid

Knob

كيتامين

كيتوبروفين

جدي

زر



Landrace

Laparotomy

Laryngeospasm

Leads

Lidocaine

Lingual

Llama

Local Anesthetic

دوروك

فتح البطن

تشنج بلعومي

وصلات

ليدوكاين

لساني

اللامة

مخدر موضعي



Machine

Maintenance Anesthesia

Malfunction

Malignant Hyperthermia

.Mandibular N

Mannitol

Manometer

Manometer

Mask

.Maxillary N

Mechanism Action

Medetomidine

.Median N

آلة

التخدير المحافظ (المستمر)

سوء العمل

فرط الحرارة الخبيث

العصب الفكي السفلي

مانيتول

مانوميتر (مقياس ضغوط السوائل)

مقياس ضغط الغازات

قناع

العصب الفكي العلوي

آلية العمل

ميديتومدين

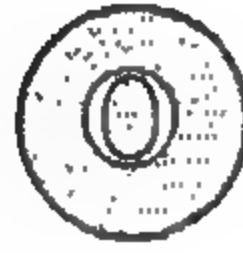
العصب الوسطى

Meglumate	ميجلومات
Mental	ذقنى
Mepivacaine	مبييفاكين
Metabolism	أيض
Metatarsal	فرط الحرارة
Metatarsus	مشط القدم
Methemoglobin	المتهموجلوبين
Methylparaben	مثيل بارابين
Midazolam	ميدازولام
Minimum Alveolar Concentration (MAC)	التركيز السفنخي الأدنى
Mitochondria	ميتوكوندريا
Molar	وجنى
Monitor	مرقاب
Monitoring	مراقبة
Moribund	محتضر
Motor Activity	نشاط حركى
Mouse	الفأرة
Mucosa	الغشاء المخاطي
Muscle Tremors	ارتعشات عضلية
Muscular Exercise	تمارين عضلي
Muzzle	كمامة
Mylinated	ذو ميلين



Nalmefene	نالميفين
Naloxone	نالوكسون
Nasotracheal	أنفية رغامية
Nerve block	سد عصبي « تخدير حول الاعصاب »
Nerve Sheath	غلاف العصب
Neuroleptanalgia	فقد الاحساس بالالم عن طريق متقبص عصبي
Neuroleptic	متقبص عصبي
Neuromuscular Block	السدة العصبية العضلية

Neuron	خلية العصبية
Non Rebreathing	نظام عدم إعادة التنفس
Noninvasive	غير هجومي
(Normal Sinus Rhythm (NSR	إيقاع الجيب الطبيعي
Nose Snares	مصيدة الانف
Notch	حز
NSAIDs	مضاد للالتهابات غير استرويدية
Nystagmus	محدق - مشرف ، دشيك



Objective	غرض
Oculomotor	العصب محرك المقلة
OFV = Oxygen Flush Valve	صمام توريد الاكسجين
Onychectomy	إزالة الظفر
Onychectomy	فتح البطن
.Ophthalmic N	العصب البصري
Opioido	أشياء أفيونات
Opioids	اشياء الافيونات
Orbicularis Oculi Muscle	العضلة المدارية العينية
Orbit	الحجاب (جيب العين)
Orbitorotundum	الحجاجي المستدير
Oscillometer	أوسكلومتر - مقياس الذبذبة
Output	ناتج
Over Flow	فيضان
Overhydration	فرط التمية
Oximeter	اوكسيمتر - مقياس الأكسجين
Oxygenation	أكسدة
Oxyhemoglobin	هيموجلوبين مؤكسد
Oxymorphone	اوكسي مورفون



Pad	حشوة
Padded	لبادة ، وسادة رقيقة ،
Padding	يعوق ، يشبط الهممة
Pads	ألاقدام

Pain Management	معالجة الألم
Palpebral Reflex	رد الفعل الجفني
.Palmar N	العصب الراحي
Palpation	حس جبس
Palpebral Reflex	رأوة - تخطر المقلة
Paradoxic Cerebral Acidosis	حمضية مخية متناقضة
Paralumbur Fossa	الحفرة جار قطنية
Parameters	معايير
Parasympathetic Nervous System	الجهاز العصبي اللاودي
Paravertebral	جار فقاري
Parenteral	غير فموي / بالحقن
Pediatrics	علم علاج الاطفال
Percussion	القرع (الفحص بدق الأصابع)
Perfusion	سابق - متقدم
Perineum	العجان
pH	الرقم الهيدروجيني
Phenylbenzoate	فينيلبيوتازون
Pinna	صوان الأذن
Pithermia	لاندراك
Plane	مستوى
Pleural	بلوري
Pneomothorax	طاهر
Pneumothorax	استراح البلورا - الريح الصدري
Pneumothorax	استرواح بلوري - الريح الصدري
Pop - Off	الدفع - البعيد
Popular	شعبي = رايح
Pot Belly Pig	الخنزير ذو البطن المتدلي
Potency	الفاعلية (قوة التأثير)
Potential	جهد (كهرباء)
Potential Causes	أسباب كامنة
Potential Toxic Effects	التأثيرات السمية القاضية
Preanaesthetic	قبل التخدير
Predisposing	مؤهب يهيئ للمرض

Preganglionic

Premolar

Pressure

Pressure - Ventilators

Pressure Regulators

Prilocaine

Probe

Procedure

Propofol

Protocol

Proximal

Pulmonary

Pulse

Pulse Oximetry

قبل عقدي

الضرس الطاحن إلمامي

ضغط

مبخرات دائرة الضغط

منظمات الضغط

بريلوكاين

مسبر - محبس

طريقة

بروبوفول

خطة - نظام

قريب

رئوي

نبض

قياس الاكسجين النبضي



Radial N.

Recumbency

Reduction

Reflectance

Reflexes

Reflexes

Regurgitation

Relief Valve

Renal Disease

Reservoir Bag

Residual Capacity

Respiratory Depression

Respiratory rate

Restlessness

Restraint

Resuscitation

Rhythm

العصب الكعبري

استلقاء - اضطجاع

اختزال

رعاكس

رد فعل

ردود الأفعال

إرجاع

صمام تحرر

مرض كلوى

كيس التخزين

المقدرة المتبقية

هبوط تنفس

معدل التنفس

عصبى - غير هادئ

تحكم

طوال

مركز منتظمة - إيقاع - نظم

Rigidity

Risk

Rostral

شادة

مجازفة - خطر

أمامي



Salivation

Saphenous Vein

Sarcoplastic

Scavenger

Second Gas Effect

Seizures

Sepsis

Sevoflurane

Shunt

Sinus

Skeletal Muscle

Snout

Soda Lime

Soft Palate

Solu - Medrol Tm (Methylprednisolone

(Sodium Succinate

Solubility

Solu-Delta-Cortef TM(Prednisolone

(Sodium Succinate

Spasm

Speculum

Sphygmomanometer

Spinal

Spray

Squeeze

Stab Incision

Stage

Standard

Stethoscope

سيلان لعابي

الوريد الصافن

جلد مبقع

كناس

تأثير الغاز الثاني

نوبات مرضية

تفتيح

سيفوفلوران

تحويلة

جيب

العضلات الهيكلية

أنف الخنزير

جير الصوديوم

الحفاف

ميثيل برينيسون سكسينات الصوديوم)

قابلية الزوبان

سولو-دلتا-كورتيف م م (برينيسولون

سكسينات الصوديوم)

تشنج - نوبة

سلالات الجر

مقياس قوة النبض

شق الأظافر شوكي

رشاش

سهل الانقياء

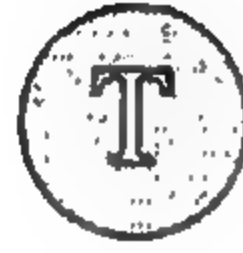
فتح طعنى

مرحلة

قياسي

سماع - سماعة الطبيب

Stimant	بقدر
Stream	مجرى
Stress	إجهاد
Stress	إجهاد
Struggling	مكافحة
Stylet	مرور
Subjective	ذاتي - شخص غير موضوعي
Subjective	شخصي
Succinylcholine	سكسينيل كولين
Superior	علوى
Supportive Care	دعاية دعامية
Supraorbital	فوق الحجاج
Surface Tension	التوتر أو الشد السطحي
Surgical	جراحي
Sympathetic	الجهاز العصبي الودي
Nervous System	سمبثاوى
Sympathetic	جهازى
Systemic	



Tachypnea	إسراع التنفس
Talmar	راحي
Technical	تقني
Telazol	تيلازول
Temporal Process	النتوء الصدغي
Tension	توتر
Therapy	معالجة
Thiopental	ثيوبنتال
Thoracocentesis	بزل الصدر
Thoracotomy	فتح الصدر
Tidal	مد جزري
Tissue Toxicity	سمية الانسجة
Toe	إصبع القدم
Toe Web	كفة أصبع القدم

Tolazoline	تولازولين
Tolerate	يحتمل
Total Gas Flow = TGF	تدفق الغاز الكلي
Tourniquet	المرقاة (أداة لوقف النزيف)
Transdermal	عبر الأدمة
Transducer	ناقل
Trauma	صدمة
Trigmenal N.	العصب التوأمي الثلاثي
Triple Drip	تقطير ثيلاني
Trochlear N.	العصب البكري
Ultimately	يمد، يوسع، يبسط
Unmylinated	بدون ميلين
Uremia	يوريميا - فرط اليوريا في الدم
Urine	بول
Vapor	بخار
Vapor Pressure	ضغط البخار
Vaporizer	مبخر
Vasdilation	توسيع الأوعية
Vasoconstriction	انقباض الأوعية
Venopuncture	بزل وريدي
Venti Latory Support	دعم للتهوية
Ventilatim	تهوية
Ventilator	مهورى
Ventilometer	فنتلوميتر
Ventilometry	مقياس التهوية
Ventricle	بطين
Ventricular	بطيبي
Ventricular Tachychardia	سرعة القلب البطيبي
Verified	يمكن الوصول إليه
Versus	تقلص حنجري

Vital	حيوي
VOC = Vaporizer Out Of Circle	المبخر خارج الدائرة
Vocal Fold	تقلص
Volatile	متبخر - طيار
Volatile	متطاير
Voltage - Hgated Sod. Channels	قنوات الصوديوم المعتمدة بقوة التيار
Vulva	الفرج



Waste Gas Scavenging	ازالة فضلات الغاز
Watt- Sec=Joule	وات - ثانية = جولي
Web	غشاء - كفاف
Webbed Stachion	لوح خشب
Wheel	يعصر - يكبس على
Wick	فتيلة



Xylazine	زيلازين
----------	---------



Yohmbine	يوهمبين
----------	---------



Zygomatic	وجنى
Zygomatic Arch	القوس الوجني
Zygomaticotemporal	الوجني الصدغي

كشاف الموضوعات



إصبع القدم ٩٦	الأبقار ٤، ٥، ٧، ١٤، ٥٤
الإصبعي السطحي ٩٢، ٩٣، ١٤١	الإبل ٥، ٦
أكسدة ٣٢، ٨٩، ٩١، ٩٢، ٩٥	أتروبين ١٤، ١٦٥، ١٧٦
آلة ٧٥، ٧٦، ٧٩، ٨٠، ٨٥	إجهاد ١، ٨، ١٦٢، ١٧٦
آلية العمل ١٢، ١٣، ١٤، ٣٦	إحداث التخدير ١١، ٦١، ٦٥، ٦٨
أمامي ٥٣، ٥٤، ٦٠	الأدوية المساعدة ١٠٣، ١١٠
إنتان - تعفن - عدوى ١٠٨، ١٢٣	أذني ٩٢، ٩٣
إنخفاض ضغط الدم ١٤، ١٥، ٢٥	إرجاع ١٣٤، ١٧٥
أنفية رغامية ١٤٧، ١٧٠، ١٧١	إزالة الظفر ٤٩، ٦٠
أيض ٣٢، ٣٤، ٤١	إزالة القرن ٦٥
إيقاع الجيب الطبيعي ٢١٢	إسترات (ملح الكحول) ٤٥
ابن مقرض ١٥٥	إسراع التنفس ١٢١
اتباميزول ١٣٧	أشباه أفيونات ٦٢، ٦٨، ٩٩، ١٢٢
اتحاد ١٣٣، ١٣٩، ١٥٥، ١٨١	

ارتعشات عضلية ٤٧

ارتفاع الضغط ١٢١، ٩٩، ٢١، ٢٠

ازالة تبرعم ٥٦

ازالة فضلات الغاز ٨٣، ٨٤

ازرقاق - زراق ٢٠٩

استنشاق ١١، ٦

اميدات (حبيبات النشا) ٤٥

انزيم اتروبيين أستري ١٦٥

انزيم كولين استري ٣٢، ١٦٥

انسداد ٤٨، ٧٢، ٤٧

انضغاط ٢١٠

اوكسي مورفون ٢٩، ٤٠، ١٢٣

ب

بخار ٦٢، ٦٣، ٦٤

بروبوفول ٦٨، ١٣٣، ١٣٩

بزل وريدي ٤٨

بطء القلب ٤٧، ٩٩، ١٨٧

بطيبي ٤٦، ١٠١، ٢١١

بلوري ٥٠، ٩٢، ١٠٤

بنزوديازيبين ١٢٢

البنزوكاين ٤٧

بيتورفانول ٤٠، ١٤٢، ١٨١

بين الضلوع ٥٠، ١٥١

بيوبرينورفين ١٥، ١٧٣، ١٢٣

ت

التجشؤ ١٩٧

تحت الجلد ١٢، ١٤، ١٦، ٢٢

تحكم ٤٤، ٦٥، ٨٧

تحويلة ١٠٩، ٨٠، ١٠٥

تخدير استنشاقي ٦٥

تسريب (ادخال سائل بالوريد) ١٣،

٣٤، ١٠٥، ١١٠

التسمع - الفحص بالتسمع ٩٢، ١٥١

تشنج - نوبة ١٢، ٤٧، ٦٩

تفتيح ١٠٠، ١٢٣

تقلص ١٤٠، ١٦٦

تقلص حنجري ٢٠٦

تقني ٩٠، ١٣٢

تنبيب (وضع انبوبة داخل داخل عضو

اجوف) ١٢، ٦١، ١٣١

تهوية ١٣٤، ١٤١، ١٦٢

تهوية ضغط موجب متقطعة ٨٤

تهيج ٤٤، ١٣١، ١٣٣

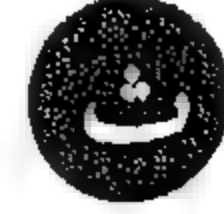
توتر ٦١، ٦٧، ١٠٧، ١٠٩

توسيع الأوعية ٦٩، ١١١، ٢١٢

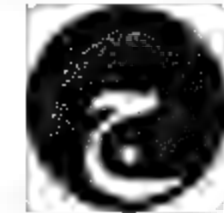
تولازولين ١٣٧

تيبس ٢٠٧، ٢٠٨

تيلازول ١٣٥، ١٣٩، ١٣٦، ١٤٠



ثيوبتال ١٣٣، ١٤٠، ١٤٢، ١٦٥



جراحي ٢، ٣، ٨، ٨٤

الجربوع ١٦٤

جل ٩٢، ١٨٢

جلوكونات ١١٣

جليكوبيرولات ١٦٥

الجهاز الدوري ٢، ١٠٤

الجهاز العصبي المركزي ٨٩

جهاز ٣

جهد ٩٥، ١٦٤، ١٦٧، ١٨٢

جوايفينيسين ١٨١

جيب ٩٩، ١٠٠، ١٤٧، ١٩٦



الحث التخديري ١٥٥، ١٦١، ١٦٥، ١٧٥

حدث ٢، ٨، ٨٩، ١١٠

حرج ١٠٣، ١٠٦

الحفاف ١٦٦

حمضية الدم ٩٩

حيوي ٢، ٨، ٩٤، ٢٠٨



خطأ ٩٥، ٦٩

خطة ٩٠، ١٥٠، ١٦٥، ١٨١

نظام ٢، ٩١، ٩٣، ١٧٠



داخل القصبة الهوائية ٩٨

دانترولين ٢٠٨

دوبامين ١٠٠

دوران ٩٥

ديازيبام ١٤٧، ١٥٥، ١٦٥، ١٧٦



ذاتي - شخص غير موضوعي ٩١، ٩٢

٩٩

ذيلي ٩٢

ص

صورة ثاني اكسيد الكربون ٩٥
صوم - تصويم ٧، ٦

ط

طريقة ٨٩، ١٦٥، ١٦٧، ١٦٩، ١٨٣

ع

عجلات ١٩٩
عدم التنفس - وقوف التنفس ٩١، ٩٩،
١٥١

عدم انتظام إيقاع القلب ٩٦
عدم تمدد الرئة ٨٧، ٩٩
العصب أذيني جفني ٥٥
العصب التوأمي الثلاثي ٥٦
عضلي المفعول ٦٩
عوامة ٧٦، ٨٥

غ

غرواني - شبة غروي ١٠٦، ١٠٧، ١١١
الغشاء المخاطي ١٣٢
غلاف العصب ٤٦
غير هجومي ١٦٧

ر

رأوة - تخطر المقلة ١٨٤، ١٨٥
رئوي ٩٣، ١٨٥
رد الفعل الجفني ١٦٧، ١٨٤
رد فعل ١٦٢، ١٦٦، ١٦٧، ١٨١
ردود الأفعال ٨٩، ١٦٧
رسم القلب الكهربائي ٩٧، ١٦٦، ١٦٧
رشف ٩٩، ١٧٥، ١٩٦
الرقم الهيدروجيني ٩٨، ٩٩، ٢٠٨

ز

زائدة ٩٣، ٢٠٨
زيلازين ١٤٧، ١٤٩، ١٥٠، ١٦١

س

سابق - متقدم ١٨٤
سلالات الجر ١٨٢
سيفوفلوران ١٥٦، ١٦٧، ١٨٢

ش

شادة ٩٩، ١٦١، ١٨٢

ف

كمامة ١٤٦، ١٦٩، ١٨٥
 كيتامين ١٥٥، ١٦١، ١٦٥
 كيتوبروفين ١٢٥، ١٢٩
 كيس ٧٩، ١٣٢، ١٤١
 كيس التخزين ٨٣

فتح طعنى ١٨٨
 فرط الحرارة ٧٠، ٧١، ٢٠٧
 فرط بوتاسيوم الدم ١٠٠
 فرط الحرارة الخبيث ٧٠، ٧١
 فلونيكسين ١٥٤
 فيوروسميد ٢١٥

ل

لسان المزمار ١٦٦، ١٧٠، ٢٠٦
 ليدوكاين ٤٦، ٢٠٦، ٢١٧، ٢١٩

ق

م

مانيتول ٢١٥
 مبخر ٧٥، ٧٦، ٧٧
 مخدر ١١، ١٥، ١٧
 مخدر موضعي ٢٤، ٢٥
 مخرج الغاز العام ٧٦، ٧٨
 مراقب ١٦٢
 المرقاة (أداة لوقف النزيف) ٥٠، ٩٤
 مسبر - محبس ٩٢
 مستنشق ٣٣، ٦٥
 مشط القدم ٣٩، ١٥١
 معدل التنفس ٣، ١٦٦، ٢٠٧، ٢٠٨
 مقويات عضلة القلب ٢١٢

قابلية الزوبان ٤٦
 قنبيل التخدير ٨٩، ١١٠، ١٣٢
 القرع (الفحص بدق الأصابع) ١٨٨
 قرنية ١٣٢، ١٥٣، ١٦٧
 قلق ١١، ١٣٣
 قناع ١٣٩، ١٥٥، ١٦٥، ١٦٧
 قنوات الصوديوم المعتمدة بقوة التيار ٤٥
 قياس الاكسجين النبضي ٩٦، ٩٧

ك

كاتيكول أمين ٨٤، ١٠٠
 كاربروفين ١٢٥
 كالسيوم ٧٠، ١٠٨، ١١٧

هـ

هبوط (إنخفاض) الحرارة ٦٨ ، ٩٩ ،
١٠٥
هبوط تنفس ٤٧
هذيان ٣٥ ، ٦٢
الهمستر (حيوان شبيه بالجرذ) ١٦٤
هيدرومورفين ١٣٣

و

الوجهي ٩٢
ورم إنسيولين ٨ ، ١٠٥
الوريد الصافن ١٣٤ ، ١٤٠ ، ١٥٥ ، ٢٠٧
الوريد القيفالي ١٥٥ ، ١٦٤ ، ١٨٨
الوريد الودجي ٩٣ ، ١٨١
وريدى ١ ، ١٢ ، ١٦
وصلات ٨٦ ، ٩٢

ي

يرشف ٩٥
يوهمين ٣٦ ، ١٢٤ ، ١٣٧

مقياس التهوية ٩١

مقياس ثاني اكسيد الكربون ٨٨ ، ٩١ ، ١٦٢
ممر ١٠ ، ١٨٨ ، ١٩٦ ، ٢٠٦
المنحلات الكهربائية - الشوارد ١٠٣
ميثيل بريدنيسون سكسينات الصوديوم
٢١٤
ميدازولام ٢٦ ، ٣٨ ، ١٣٣
ميديتمودين

ن

ناتج ٩٣ ، ١٠١ ، ١٠٩
ناقل ١٨
نالميفين ١٣٧
نالوكسون ٤٠ ، ١٤٩
نبض ٣ ، ٦٢ ، ٩١
نبضة ١٨٤ ، ٢٠٧
التواء الصدغي ٥٥
النطح ١٨٨

نظام عدم إعادة التنفس ٧٩ ، ١٤١ ، ١٧٠
نقص اكسجين الدم ١٨٤ ، ١٨٥ ، ٢٠٨
٢١٩
نقص الاتزان ١٠١
نقص التهوية ٨٤ ، ١٠٩ ، ١١٦

نبذة عن المترجم

أ. د. إبراهيم حسين احمد

- * من مواليد أسيوط جمهورية مصر العربية.
- * تلقى تعليمه الابتدائي والمتوسط بأسيوط.
- * حصل على بكالوريوس الطب البيطري عام ١٩٨١ بتقدير عام جيد جدا وكلف معيدا بجامعة أسيوط وحصل على ماجستير العلوم الطبية البيطرية تخصص جراحة الحيوان عام ١٩٨٥ وحصل على دكتوراه الفلسفة في العلوم الطبية البيطرية تخصص جراحة الحيوان عام ١٩٨٨ من خلال الإشراف المشترك بين جامعة أسيوط وجامعة Justus-Liebig - جيسن - ألمانيا وعين مدرسا بكلية الطب البيطري جامعة أسيوط.
- * حصل على درجة أستاذ الجراحة والأشعة والتخدير عام ١٩٩٨ وعين أستاذا بكلية الطب البيطري جامعة قناة السويس.
- * يعمل الآن أستاذ مساعد الجراحة والأشعة والتخدير بقسم الطب البيطري - كلية الزراعة والطب البيطري - جامعة الملك سعود.
- * عضو منحة السلام الأمريكية بجامعة الينوي واوهايو عام ١٩٩٢ - أمريكا.
- * عضو ومحاضر دائم بمركز التعليم المستمر بمدينة هامبرج الألمانية.
- * له بحوث عديدة في مجال التخصص (الجراحة والأشعة والتخدير) منشورة في مجلات علمية متخصصة.
- * حائز على جائزة الجمعية المصرية للمسالك البولية عام ١٩٩٢.
- * حائز على جائزة جمعية جراحي المسالك البولية الأفريقية (PAUSA) عام ١٩٩٧.

نبذة عن المترجم

أ. د. بدر الدين حامد علي

* من مواليد قرية أم علي في شمال السودان
* تلقى تعليمه الابتدائي والمتوسط والثانوي بالخرطوم وتخرج من جامعة الخرطوم
(١٩٧٥)

* حصل على درجة الدكتوراه من جامعة أدنبرا Edinburgh ببريطانيا عام ١٩٨١ م
وتعين في وظيفة أستاذ مساعد في جامعة الخرطوم في العام نفسه. وترقى إلى درجة أستاذ
مشارك عام ١٩٨٧ م وإلى أستاذ عام ١٩٩٢ م.

* عمل أستاذ معاراً في كلية الطب بجامعة العرب الطبية (بنغازي - ليبيا) وكلية
العلوم بجامعة الإمارات العربية المتحدة ويعمل الآن أستاذاً لمادة علم الأدوية والعلاج
وعلم السموم البيطري بقسم الطب البيطري في كلية الزراعة والطب البيطري بجامعة
الملك سعود.

* عمل كمرشح خارجي في العديد من كليات الطب البيطري والصيدلة والطب
وقام بزيارات بحثية عديدة في كل من الولايات المتحدة وبولندا وألمانيا وبريطانيا.
* له بحوث علمية كثيرة منشورة في مجلات علمية متخصصة.

* نال جائزة عبد الحميد شومان للعلماء العرب الشباب في مجال العلوم الحياتية
(الأردن ١٩٩٠) وجائزة الخوارزمي في العلوم الطبية الأساسية (إيران ٢٠٠٢) وجائزة
الشهيد الزبير في العلوم البيطرية (السودان ٢٠٠٢).

* له كتاب مترجم عن العلاج البيطري وكتاب عن السموم البيطرية.

نبذة عن المترجم

د. عبد الله ناصر الخلف

- * من مواليد بريدة بالقصيم (المملكة العربية السعودية)
- * تلقى تعليمه الأولى في بريدة و تخرج في كلية الزراعة و الطب البيطري حيث حصل على بكالوريوس الطب البيطري .
- * حصل على دكتوراه الفلسفة في العلوم الطبية البيطرية عام ٢٠٠٢ من جامعة أوهايو الحكومية بالولايات المتحدة الأمريكية.
- * يعمل حالياً أستاذا مساعدا في كلية الزراعة والطب البيطري.
- * له بحوث علمية كثيرة منشورة في مجلات علمية متخصصة.

Bibliotheca Alexandrina



1237242

ردمك: ٩٧٨-٩٩٦٠-٩٩٠١-٧-٠٠

ISBN:978-9960-9901-7-0